VISIT…

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

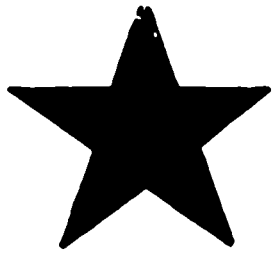
Экз. № 5383

НАСТАВЛЕНИЕ ВОЙСКАМ ПВО СУХОПУТНЫХ ВОЙСК

14,5-*мм* СЧЕТВЕРЕННАЯ ЗЕНИТНАЯ ПУЛЕМЕТНАЯ УСТАНОВКА (ЗПУ-4)

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР
Москва — 1964

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР



НАСТАВЛЕНИЕ ВОЙСКАМ ПВО СУХОПУТНЫХ ВОЙСК

14,5-*мм* СЧЕТВЕРЕННАЯ ЗЕНИТНАЯ ПУЛЕМЕТНАЯ УСТАНОВКА (ЗПУ-4)

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР
Москва — 1964

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

НАЗНАЧЕНИЕ, БОЕВЫЕ СВОЙСТВА И УСТРОЙСТВО 14,5-*мм* СЧЕТВЕРЕННОЙ ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ, ОБРАЩЕНИЕ С НЕЙ, СБЕРЕЖЕНИЕ И ПОДГОТОВКА ЕЕ К СТРЕЛЬБЕ

Глава I

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

НАЗНАЧЕНИЕ И БОЕВЫЕ СВОЙСТВА ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ

1. Счетверенная зенитная пулеметная установка (рис. 1) предназначена для уничтожения самолетов противника и его десантов (парашютистов) в воздухе на высотах до 2000 *м*. В случае необходимости она может быть привлечена для уничтожения наземных целей — бронетранспортеров, бронеавтомобилей, живой силы и огневых средств противника на дальностях до 2000 *м*. Наиболее действительный огонь по бронированным целям — на дальностях до 1000 *м*.

2. Техническая скорострельность зенитной пулеметной установки (темп стрельбы из четырех пулеметов) — 2200—2400 выстрелов в минуту; боевая скорострельность при стрельбе из четырех пулеметов — 600 выстрелов в минуту; ведение непрерывного огня без замены стволов возможно до 100 выстрелов из каждого.

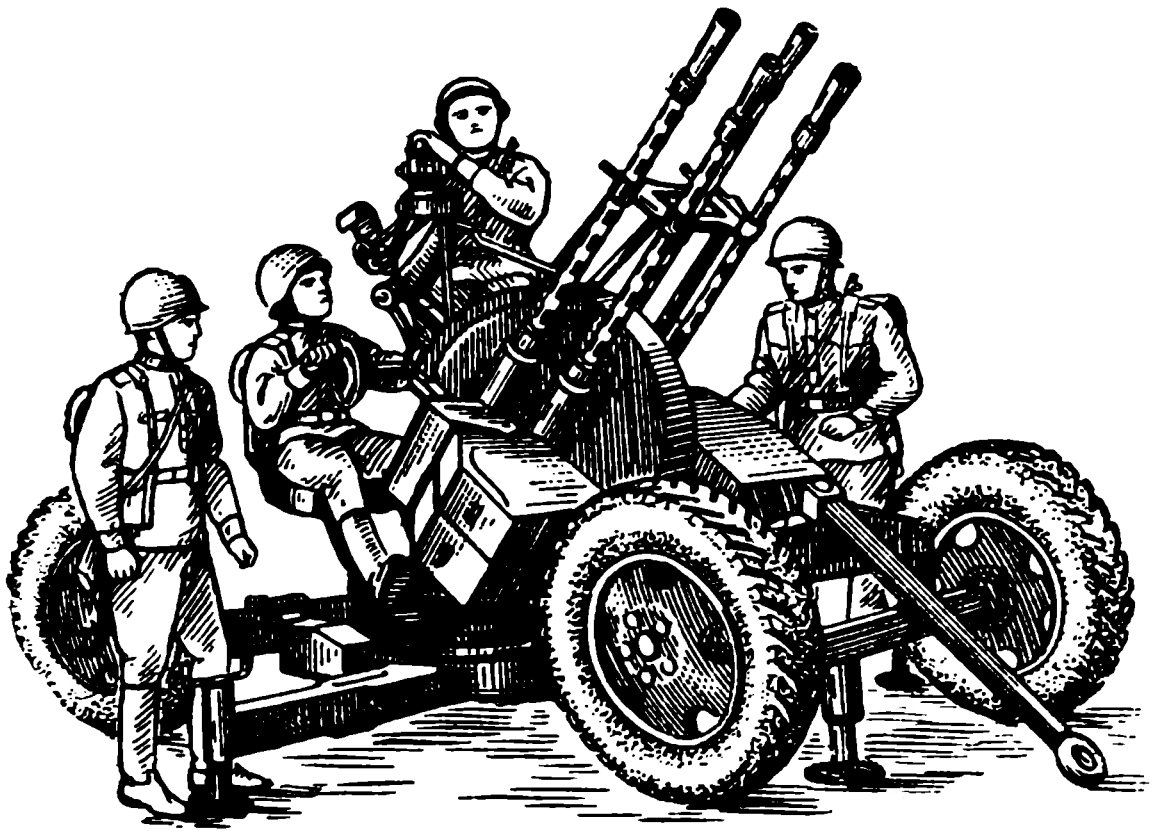


Рис. 1. 14,5-*мм* счетверенная зенитная пулеметная установка в боевом положении (вид справа)

3. Огонь из зенитной пулеметной установки по воздушным и наземным целям ведется: короткими очередями — 12—20 выстрелов, длинными — 24—40 выстрелов и непрерывный — до 400 выстрелов из четырех пулеметов.

4. Питание пулеметов патронами производится из металлических патронных лент емкостью по 150 патронов.

5. Зенитная пулеметная установка перевозится на двухосном (четырехколесном) лафете за автомобилем со скоростью до 50 *км/час*.

ПОНЯТИЕ ОБ УСТРОЙСТВЕ И РАБОТЕ ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ

6. Зенитная пулеметная установка состоит из четырех пулеметов (двух с левым и двух с правым питанием), установки, лафета и зенитного автоматического прицела АПО-14,5 (ЗАПП-4).

Пулемет (рис. 2) имеет следующие основные части: ствол с кожухом, ствольную коробку, затвор, возвратно-боевую пружину, крышку ствольной коробки, приемник, спусковой механизм и затыльник.

Установка (рис. 3) состоит из погона, вертлюга и люльки.

Лафет — двухосный (четырехколесный) с независимым подрессориванием для каждого колеса.

Зенитный автоматический прицел АПО-14,5 (ЗАПП-4) — автоматический построительный с коллиматорным визиром.

7. Автоматическое действие пулеметов основано на принципе использования энергии отдачи с коротким ходом ствола.

Запирание канала ствола при выстреле осуществляется поворотом боевой личинки, сцепляющейся со стволом при помощи боевых

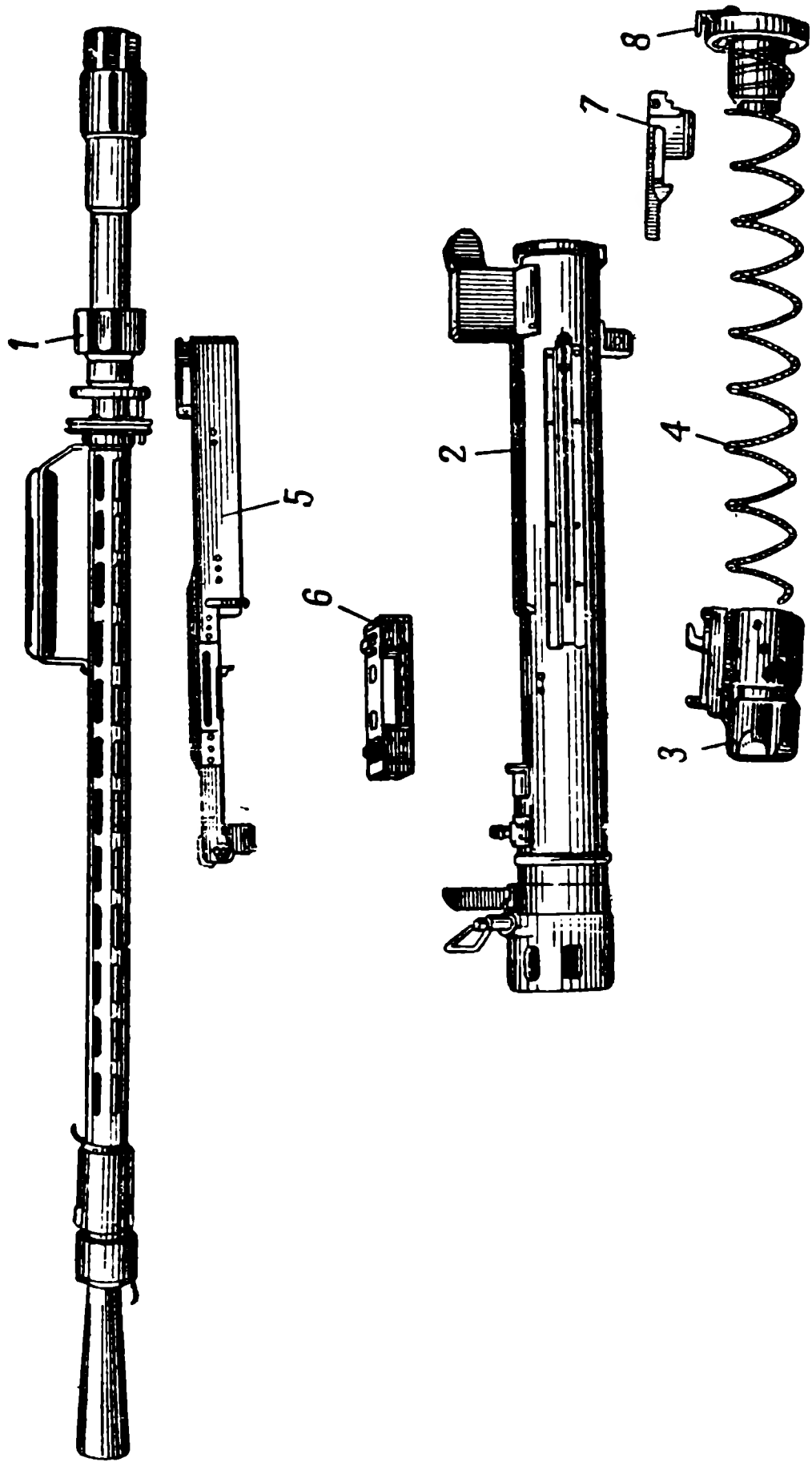


Рис. 2. Основные части пулемета:

1 — ствол с кожухом; *2* — ствольная коробка; *3* — затвор; *4* — возвратно-боевая пружина; *5* — крышка ствольной коробки; *6* — приемник; *7* — спусковой механизм; *8* — затыльник

выступов. Соединение боевой личинки с остовом затвора и поворот ее осуществляются при помощи ускорителя (ускорителей), проходящего через наклонные ускорительные вырезы в остове затвора и поперечные круглые отверстия в боевой личинке.

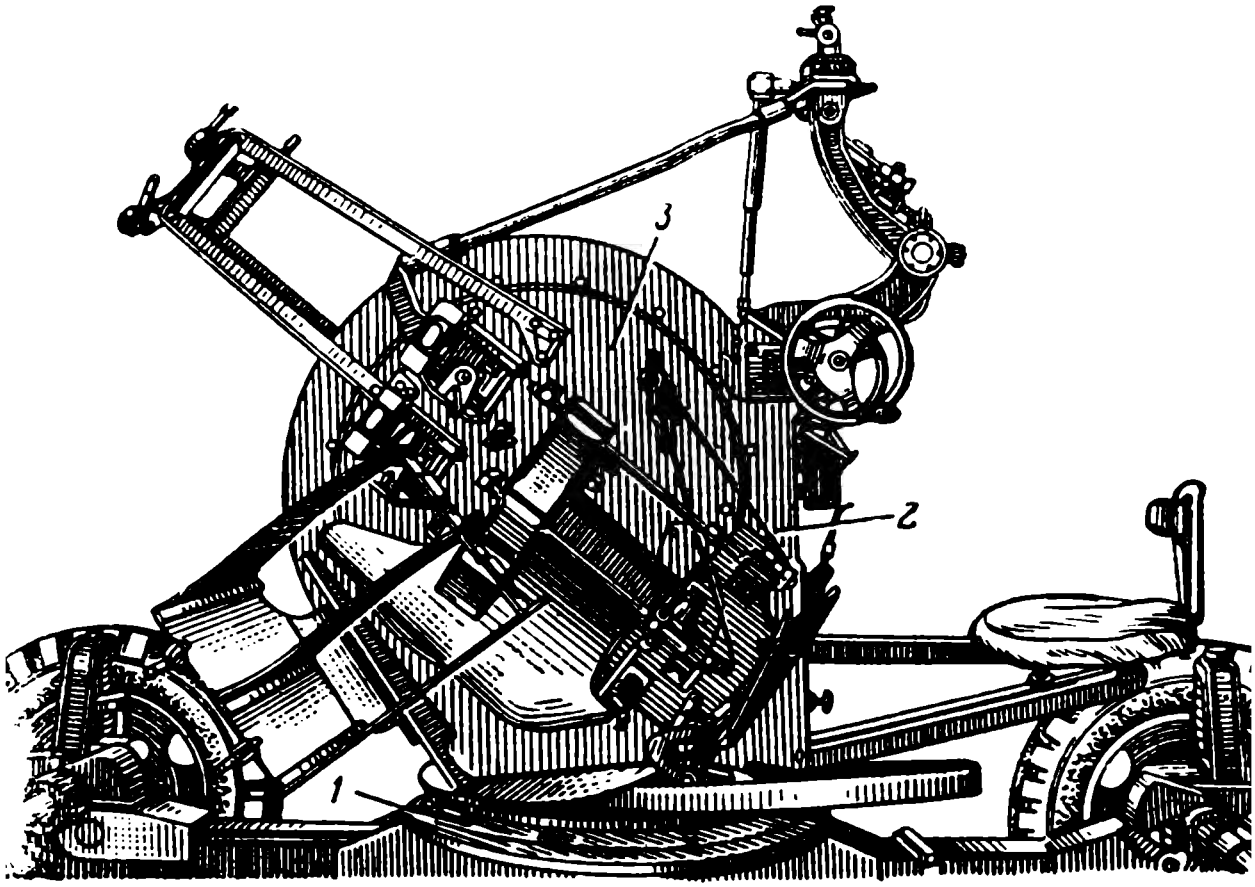


Рис. 3. Основные части установки:
1 — погон; *2* — вертлюг; *3* — люлька

Отход подвижных частей пулемета при выстреле происходит под действием давления пороховых газов на затвор через дно гильзы и дополнительного давления газов на поршень ствола после вылета пули из канала ствола. Совместное движение ствола с затвором происходит на пути длиной 30 *мм*; после этого

затвор расцепляется со стволом (происходит отпирание канала ствола) и продолжает двигаться в крайнее заднее положение, сжимая при этом возвратно-боевую пружину, а ствол под действием стволь ной пружины возвращается в переднее положение.

Питание пулеметов патронами производится с помощью механизмов подачи из металлических патронных лент. Устройство пулеметов обеспечивает двухстороннее питание (правое и левое) и позволяет вести только автоматический огонь.

8. Для стрельбы по воздушным и наземным целям применяется зенитный автоматический прицел АПО-14,5 (ЗАПП-4).

9. Для перевода из походного положения в боевое зенитная пулеметная установка ставится на домкраты, опирающиеся на грунт, колеса при этом приподнимаются над грунтом.

Горизонтальная и вертикальная наводка пулеметов производится при помощи поворотного и подъемного механизмов установки.

Люлька и вертлюг установки в зависимости от надобности могут закрепляться тормозами и стопорами.

10. Заряжание пулеметов для стрельбы осуществляется заряжающими при помощи механизмов перезаряжания.

Перезаряжание пулеметов во время стрельбы производится за счет автоматической работы частей пулеметов (отдачи ствола, работы частей затвора и механизма подачи).

11. Для производства стрельбы надо зенит-

ную пулеметную установку перевести в боевое положение, зарядить пулеметы, навести их в цель, при надобности — закрепить вертлюг и люльку и нажать на педаль с валиком спускового механизма установки.

12. Для стрельбы применяются патроны с пулями (см. рис. 91): бронебойно-зажигательной Б-32, бронебойно-зажигательно-трассирующей БЗТ, бронебойно-зажигательно-трассирующей БСТ, зажигательной ЗП, зажигательной мгновенного действия МДЗ.

Глава II

РАЗБОРКА И СБОРКА ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

13. Разборка зенитной пулеметной установки производится для чистки, смазки, осмотра и для замены неисправных частей. Излишне частая разборка вредна, так как она ускоряет изнашивание частей. Разборка боевых зенитных пулеметных установок с учебной целью не допускается.

Перед разборкой зенитной пулеметной установки, а также при обращении с ней (особенно при осмотре и проверке работы спускового и отрывного механизмов) необходимо убедиться, что пулеметы разряжены, для чего открыть крышки ствольных коробок и проверить, нет ли патронов в боевых личинках.

При разборке и сборке зенитной пулеметной установки не применять излишних усилий и резких ударов, которые могут привести к повреждению механизмов, и соблюдать следующие правила:

— перед разборкой снять чехол с зенитной пулеметной установки и перевести ее из походного положения в боевое;

— разборку и сборку механизмов производить на чистом столе, а в поле — на чистой подстилке;

— при разборке и сборке пользоваться только исправной принадлежностью;

— отделяя детали, раскладывать их в порядке сборки и обращаться с ними осторожно;

— отвинчивая ту или иную деталь, сначала стронуть ее с места ключом или отверткой, а затем отвинчивать рукой; завинчивая, сначала навинтить рукой, а затем закрепить ключом или отверткой.

14. Разборка зенитной пулеметной установки может быть неполной и полной.

Неполная разборка пулеметов производится для чистки, смазки, осмотра и замены частей.

Полная разборка пулеметов производится после стрельбы, при сильном загрязнении механизмов, при постановке на длительное хранение и при переходе на другую смазку. Полная разборка пулеметов осуществляется под руководством и наблюдением командира взвода.

Разборка установки и ее механизмов производится для замены неисправных частей за-

пасными, для регулировки и смазки. Разборка осуществляется в мастерской воинской части артиллерийскими мастерами под непосредственным руководством техника.

Расчету зенитной пулеметной установки разрешается самостоятельно производить: отделение, постановку и неполную разборку пулеметов; снятие и постановку коллиматора прицела; все действия, необходимые для выверки пулеметов и прицела и для приведения установки в боевое и в походное положение, а также замену неисправных деталей деталями, имеющимися в ЗИП.

15. Описание устройства, разборки, сборки и взаимодействия частей (механизмов) пулеметов ввиду их одинакового устройства и работы изложено для одного пулемета.

РАЗБОРКА И СБОРКА ПУЛЕМЕТА

Неполная разборка пулемета

16. Неполная разборка пулемета производится в следующем порядке.

1. **Отделить ствол с кожухом от ствольной коробки:**

— действуя подъемным и поворотным механизмами, придать пулеметам горизонтальное положение, а стволам — направление вдоль лафета и закрепить люльку и вертлюг ручными стопорами;

— при помощи рукоятки перезаряжания

отвести затвор в заднее положение и поставить его на боевой взвод;

— оттянув в сторону ручку разъемного хомута опоры стволов, откинуть наметку разъемного хомута (рис. 4);

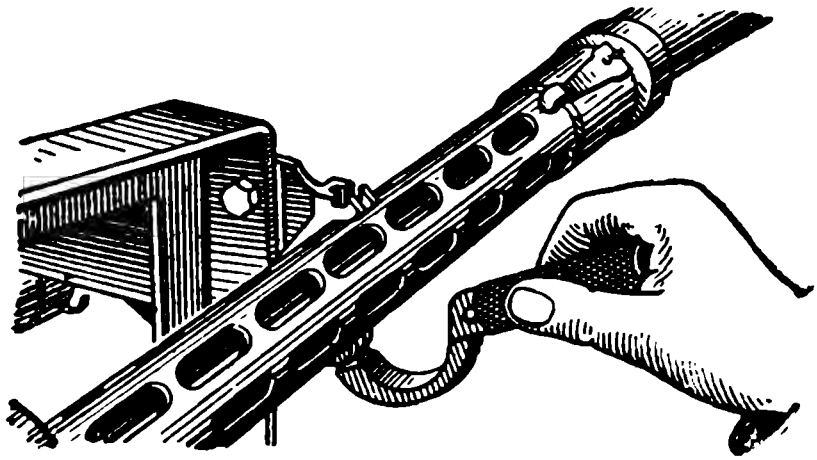


Рис. 4. Откидывание наметки разъемного хомута опоры стволов

— встать между задней осью колес и откидным упором лицом к пулеметам, левой (правой) рукой поднять стопор соединительной муфты, повернуть соединительную муфту слева направо до отказа (рис. 5) и отпустить стопор;

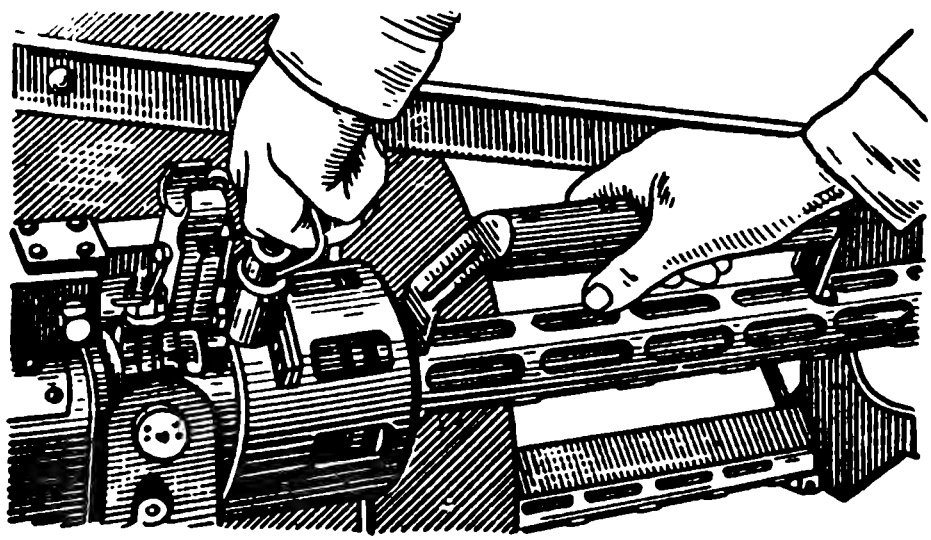


Рис. 5. Поворот соединительной муфты

— взяться за ручку на кожухе и отделить ствол с кожухом от ствольной коробки (рис. 6);

— плавно подать затвор в переднее положение.

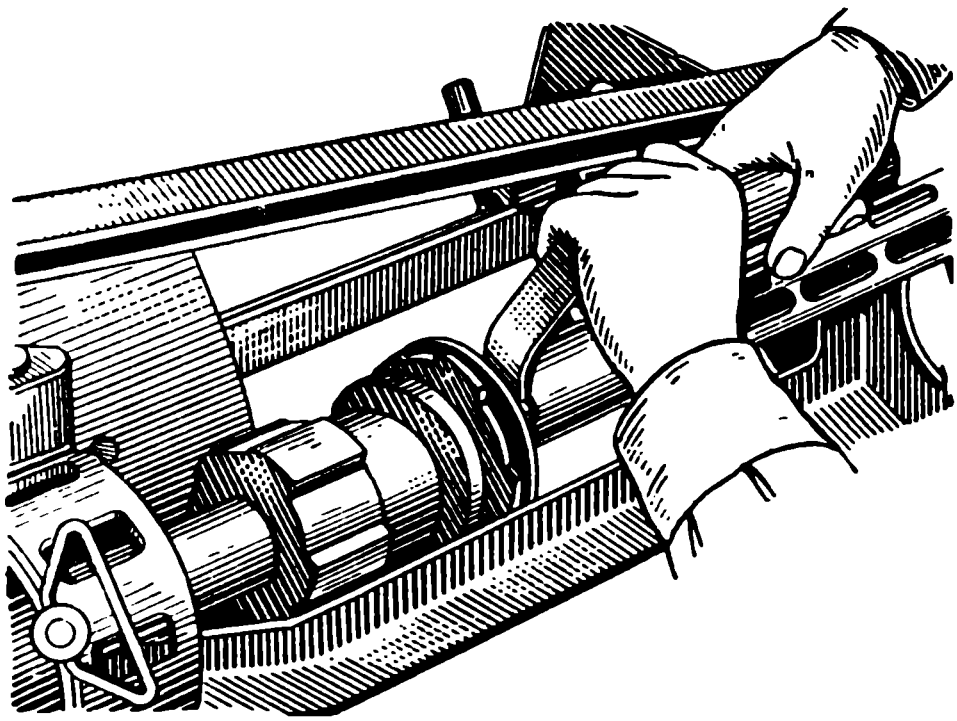


Рис. 6. Отделение ствола с кожухом от ствольной коробки

2. **Отделить крышку от ствольной коробки:** повернуть защелку крышки ствольной коробки в сторону (вправо или влево), поднять задний конец крышки вверх и, повернув крышку на цапфе в сторону на 60°, отделить ее (приподнять вверх) от ствольной коробки (рис. 7).

3. **Отделить ствольную коробку от люльки:**

— утопить защелки щитков и отделить щитки от наружных противовесов;

— вывинтить завертку и вынуть стойку (рис. 8) из пазов полки переднего крепления пулемета;

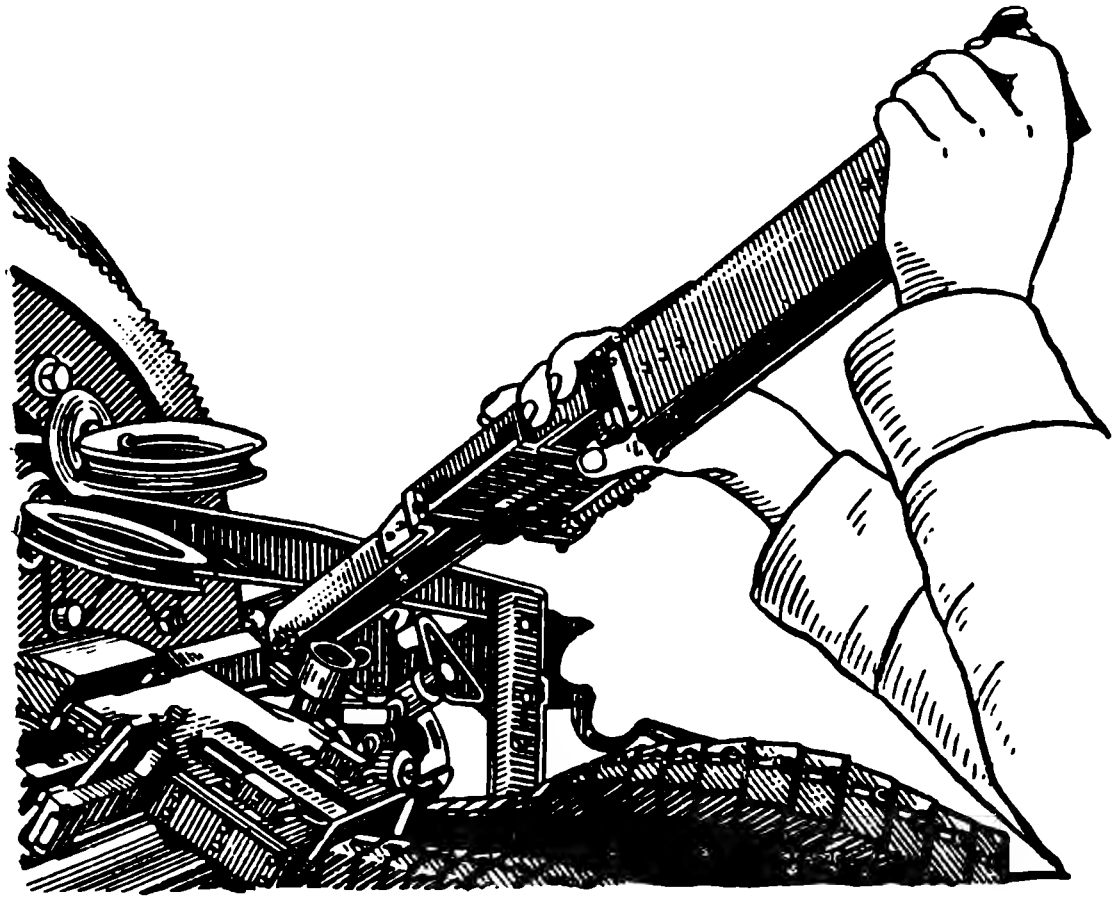


Рис. 7. Отделение крышки от ствольной коробки

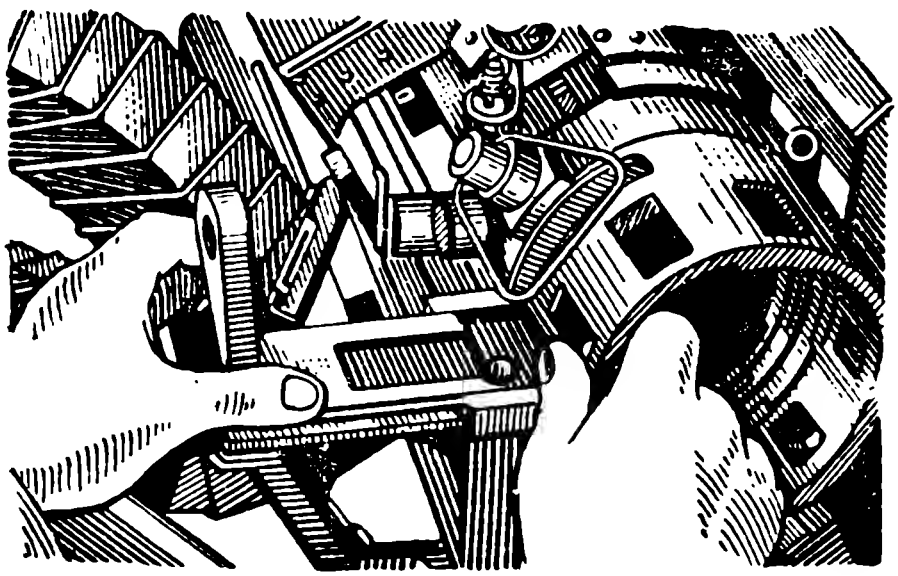


Рис. 8. Отделение стойки переднего крепления пулемета

— одному номеру расчета взяться за соединительную муфту ствольной коробки, а другому подхватить ствольную коробку обеими руками снизу; оттянув ствольную коробку за соединительную муфту на себя, вывести цилиндрическую цапфу хомута переднего крепления пулемета из отверстия полки; сдвигая

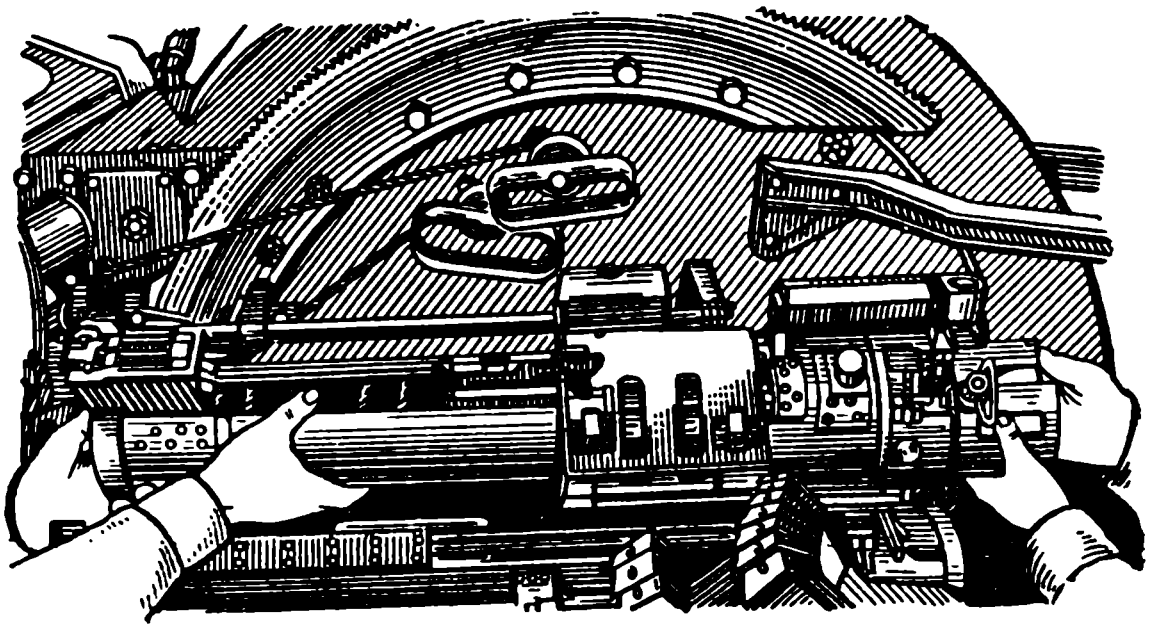


Рис. 9. Отделение ствольной коробки от люльки

ствольную коробку назад, вывести бороду с чекой из пазов подъемника заднего крепления и отделить ствольную коробку от люльки (рис. 9).

Примечания: 1. После снятия пулеметов с установки, придерживая ручку маховика подъемного механизма, освободить стопор; затем, осторожно вращая и придерживая маховик, придать люльке максимальный угол возвышения и закрепить ее стопором.

2. С установки снимаются сначала верхние, а потом нижние пулеметы. Если по каким-либо причинам необходимо снять только нижние пулеметы, то отделять крышку ствольной коробки надо после отделения ствольной коробки от люльки.

4. **Отделить затыльник от ствольной коробки:**

— большим пальцем правой руки нажать слева на фиксатор защелки затыльника и, удерживая его в этом положении, оттянуть нижний конец защелки затыльника назад до отказа;

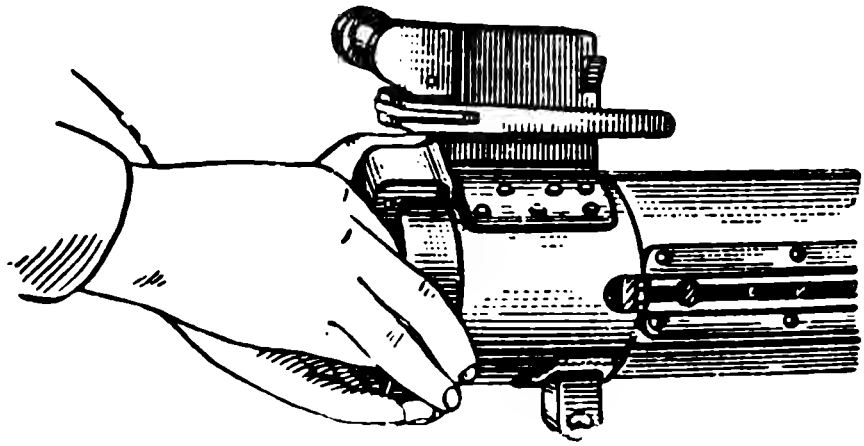


Рис. 10. Отделение затыльника

— удерживая защелку правой рукой в оттянутом положении, левой рукой повернуть затыльник вправо или влево (рис. 10) до расцепления защелки с основанием спускового механизма;

— отпустить защелку и, удерживая правой рукой затыльник, находящийся под действием возвратно-боевой пружины, повернуть его до расцепления сухарных выступов и отделить от ствольной коробки.

5. **Вынуть из ствольной коробки возвратно-боевую пружину.**

6. **Отделить спусковой механизм от ствольной коробки,** вынув его из пазов перемычки назад (в пулеметах с изменениями, введенными в 1955—1958 гг., предварительно нажать защелку).

7. **Вынуть из ствольной коробки затвор:**

— при помощи рукоятки перезаряжания или за гребень остова затвора отвести затвор назад до отказа;

— рукоятку перезаряжания подать вперед; выколоткой вытолкнуть ускоритель, после чего вынуть его рукой из затвора (рис. 11); затем таким же образом вынуть второй ускоритель;

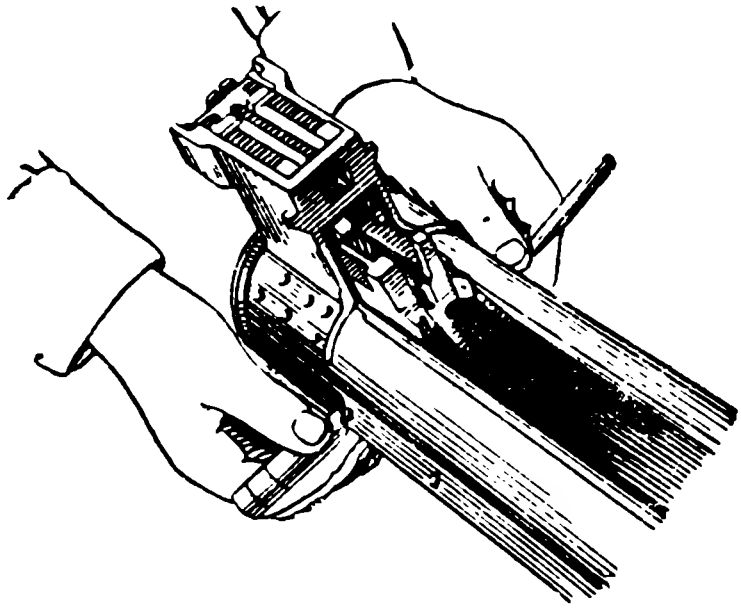


Рис. 11. Отделение ускорителя (ускорителей)

— взявшись рукой за гребень остова затвора, сместить затвор назад и, подхватив его другой рукой, вынуть затвор из ствольной коробки (рис. 12).

8. **Отделить приемник от ствольной коробки:** обеими руками взяться за приемник и, слегка покачивая, поднять его кверху настолько, чтобы вертикальные Т-образные выступы кронштейна ствольной коробки вышли из соответствующих пазов планки приемника (рис. 13).

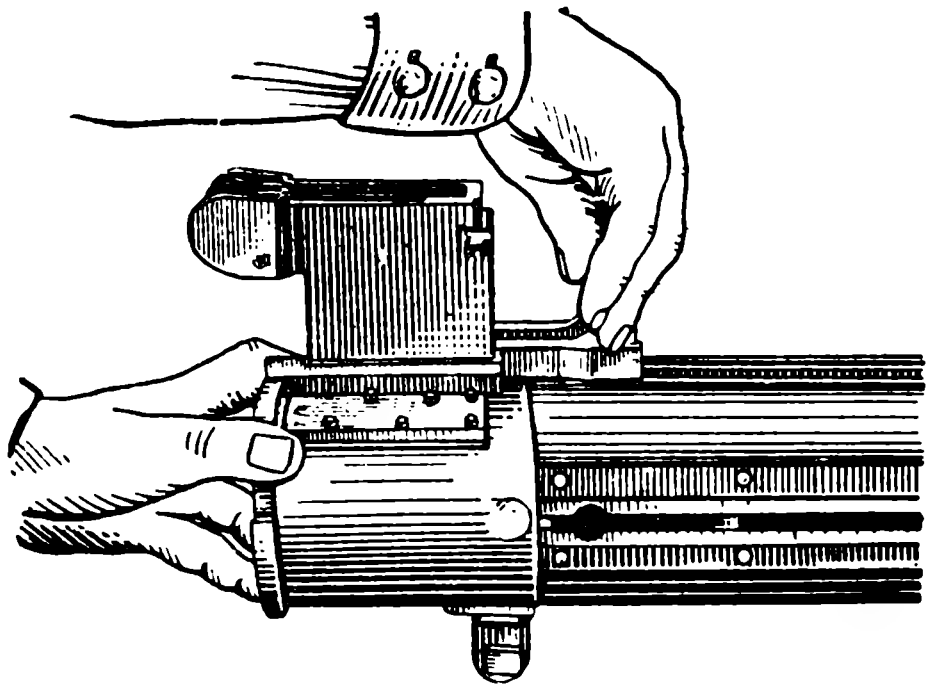


Рис. 12. Отделение затвора

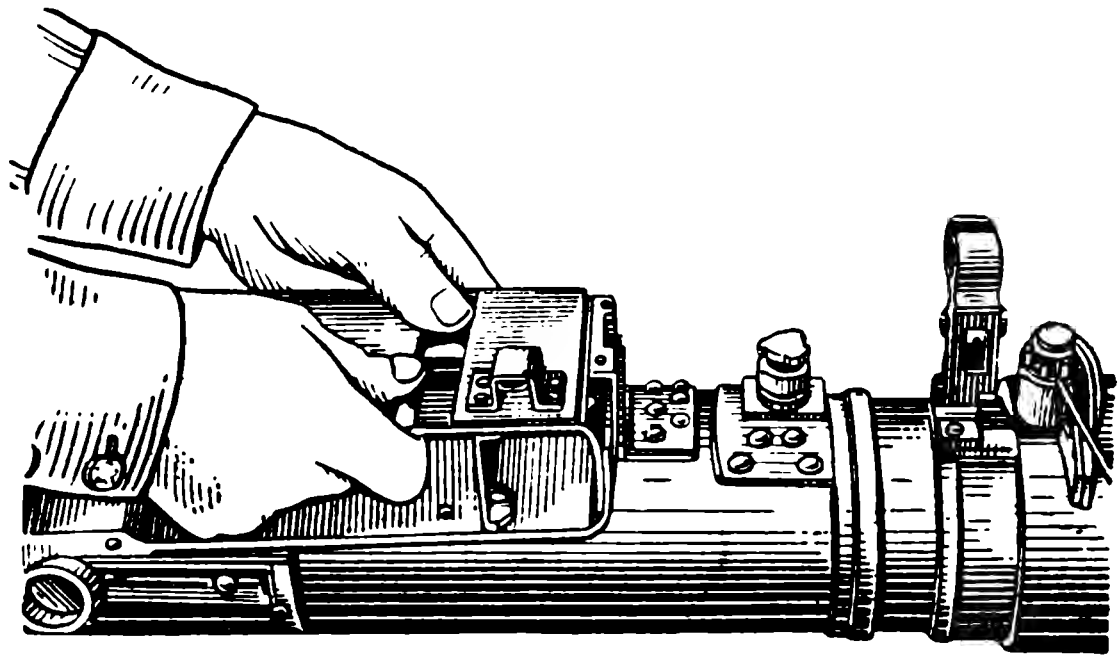


Рис. 13. Отделение приемника

9. **Разобрать затвор:**

— вынуть из затвора палец ударника (рис. 14) (при наличии шплинта — предварительно расшплинтовать)

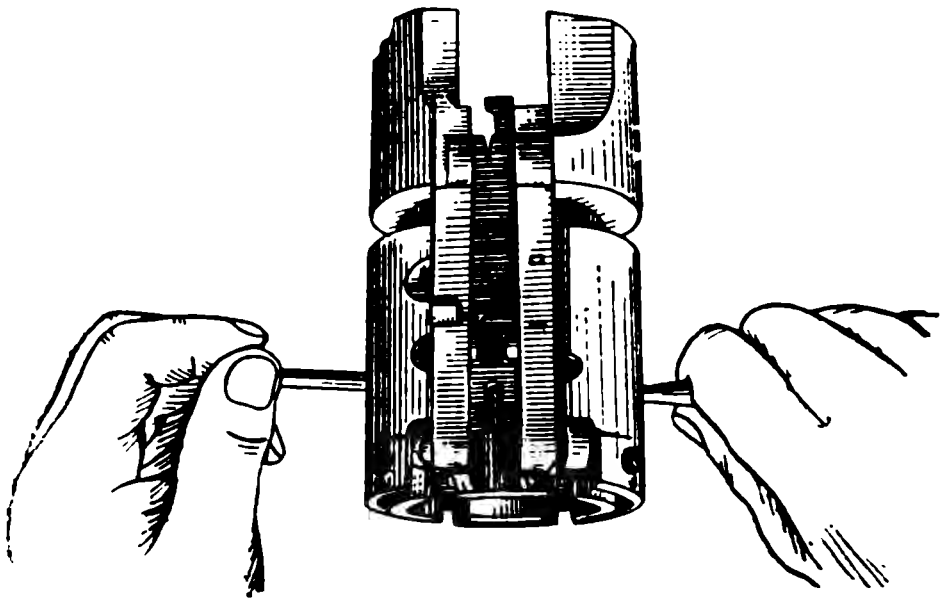


Рис. 14. Выталкивание в сторону пальца ударника

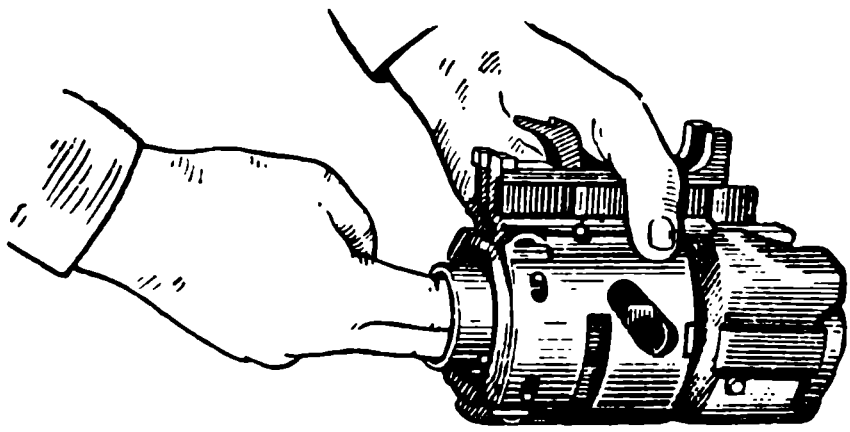


Рис. 15. Извлечение ударника из канала боевой личинки

— вынуть ударник с бойком из канала боевой личинки (рис. 15);

— отделить боевую личинку от остова затвора (рис. 16), для чего наложить большой

палец правой руки на задний конец подавателя и нажимать на него до выхода переднего конца подавателя из выреза боевой личинки, а левой рукой продвинуть боевую личинку вперед и отделить ее от остова затвора;

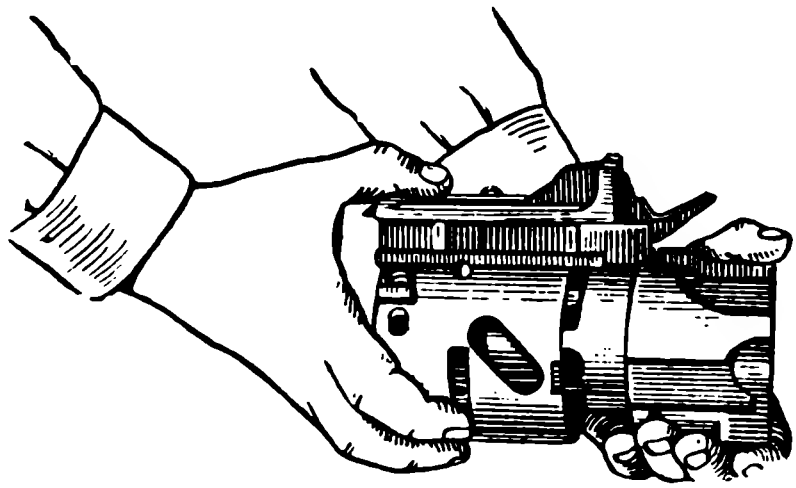


Рис. 16. Отделение боевой личинки от остова затвора

— вынуть жесткий фиксатор из гнезда в боевой личинке, для чего нажать выколоткой на его конец с внутренней стороны правой щеки боевой личинки.

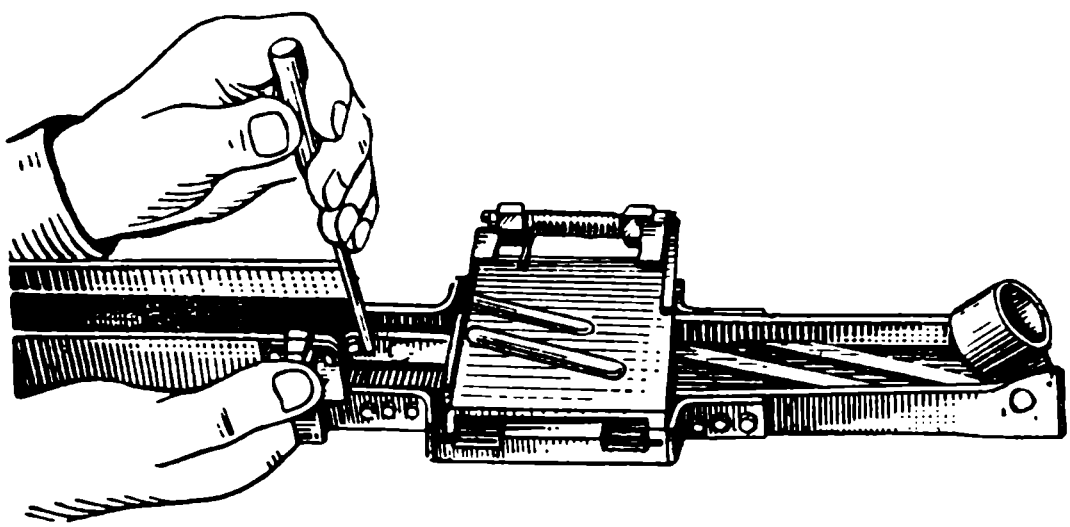


Рис. 17. Перемещение движка подачи до упора его в ограничитель

10. **Разобрать механизм подачи:**

— положить крышку ствольной коробки верхней плоскостью на стол; правой рукой нажать на защелку движка подачи, а левой рукой вставить выколотку в один из поперечных вырезов движка и переместить его до упора в ограничитель (рис. 17); взявшись за головку ограничителя, отвести ограничитель в сторону (рис. 18), а движок подачи — в крайнее заднее положение; после этого сдвинуть ползун подачи в сторону подающих пальцев и отделить его от корпуса крышки ствольной коробки (рис. 19);

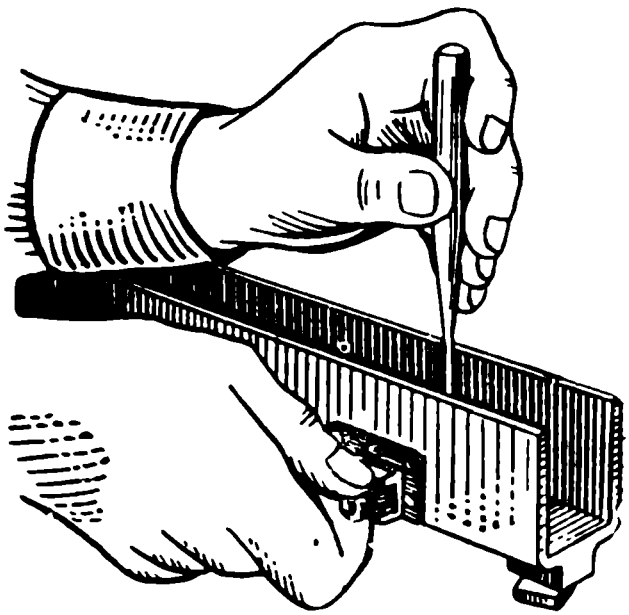


Рис. 18. Перемещение движка подачи в крайнее заднее положение с отводом ограничителя в сторону

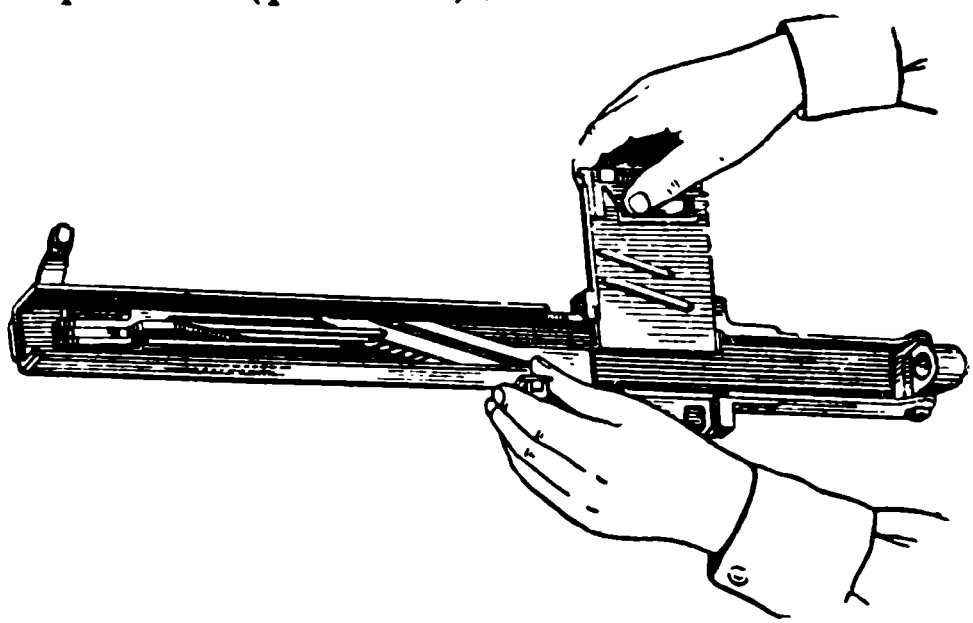


Рис. 19. Отделение ползуна подачи

— отделить движок подачи, для чего выключить защелку движка подачи, переместить движок подачи в переднее положение, указательным пальцем правой руки поднять движок подачи и, обхватив его большим и средним пальцами, отделить от крышки ствольной коробки (рис. 20).

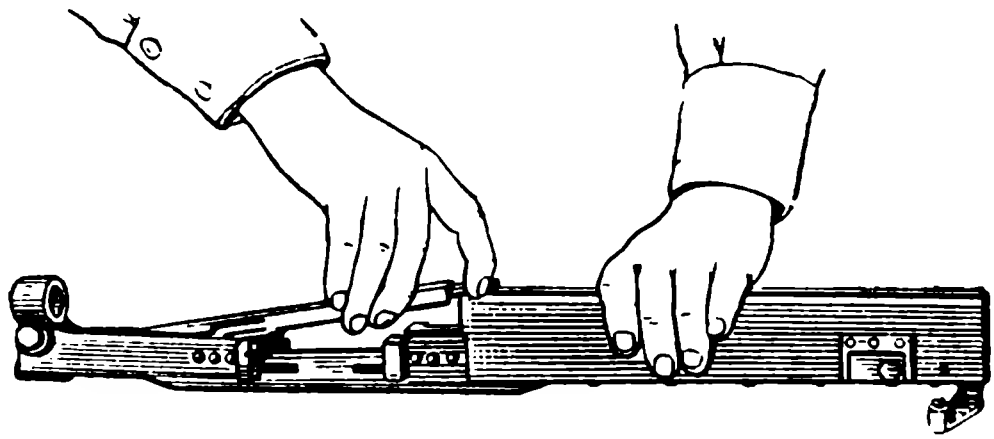


Рис. 20. Отделение движка подачи

В пулеметах более позднего выпуска разборка механизма подачи начинается с отделения щитка приемника.

11. **Отделить надульник от кожуха ствола:**

— отделить пламегаситель, для чего вывести защелку пламегасителя из гнезда в пламегасителе (рис. 21), затем ключом или рукой повернуть пламегаситель слева направо на 45° и отделить его от основания надульника;

— отделить основание надульника, для чего вывести защелку основания надульника из прямоугольного выреза в кожухе (рис. 22), и, повернув основание надульника справа налево до упора в выступ кожуха ствола, отделить его от кожуха ствола.

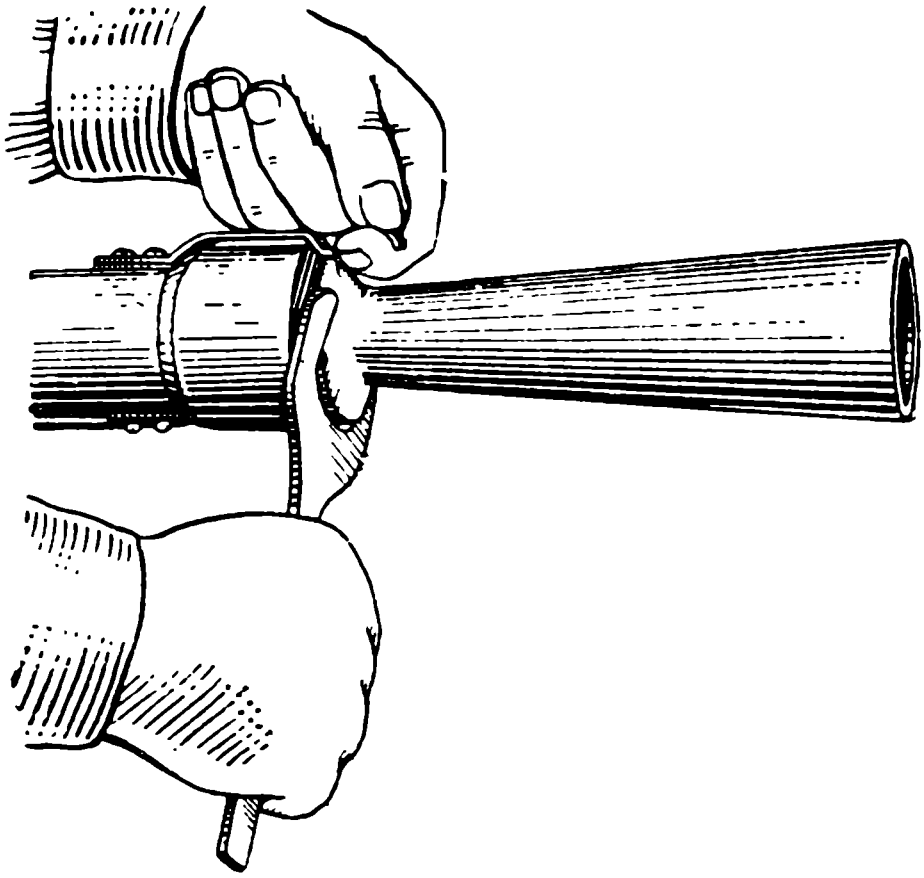


Рис. 21. Отделение пламегасителя от основания надульника

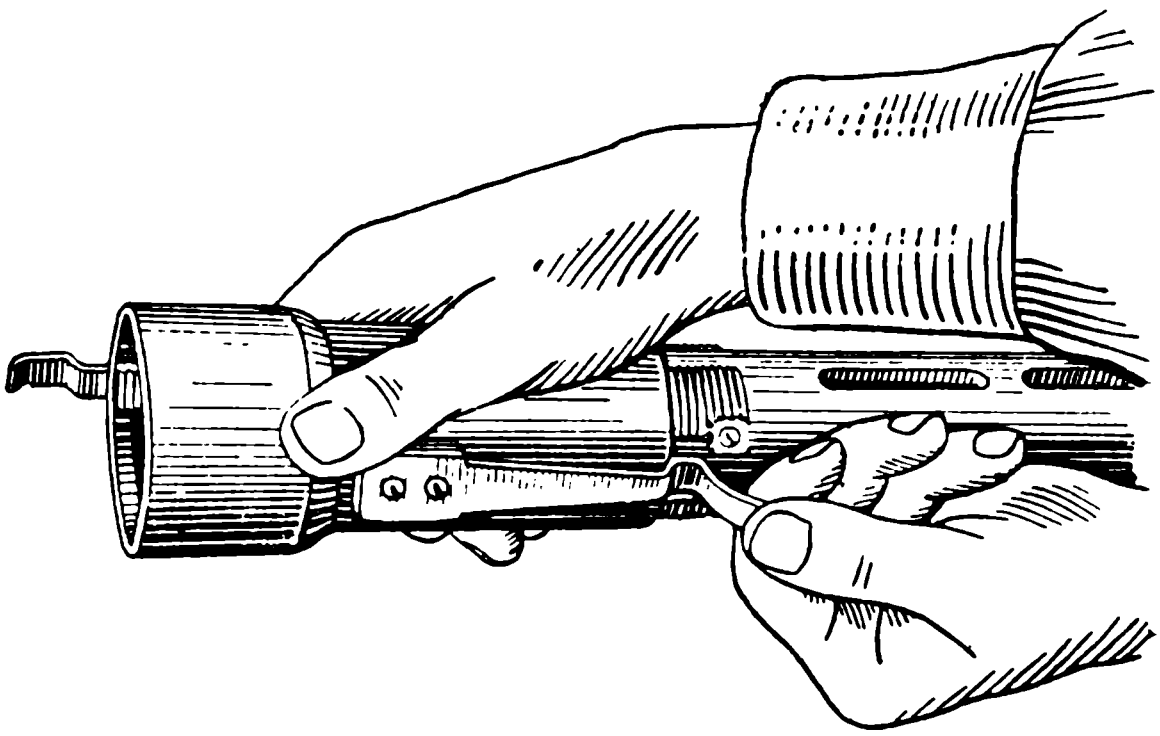


Рис. 22. Отделение основания надульника

Сборка пулемета после неполной разборки

17. Сборка пулемета производится в следующем порядке.

1. **Присоединить надульник к кожуху ствола:**

— присоединить основание надульника, для чего взять основание надульника правой рукой за уширенный конец, а указательным пальцем левой руки приподнять защелку основания надульника и надеть основание надульника на передний конец кожуха так, чтобы его защелка была левее выступа на кожухе ствола; совместить сухарные выступы в задней части основания надульника с выемами на передней части кожуха ствола и продвинуть основание надульника по кожуху назад до отказа; поворачивая основание надульника, отпустить защелку, которая должна войти в прямоугольный вырез в кожухе;

— присоединить пламегаситель, для чего большим и указательным пальцами левой руки отвести защелку пламегасителя вниз и, взявшись правой рукой за раструб пламегасителя, совместить сухарные выступы на задней части пламегасителя с выемами в передней части основания надульника (по рискам); вставить пламегаситель в основание надульника до упора; при помощи ключа или рукой повернуть пламегаситель справа налево до постановки его на защелку.

2. **Собрать механизм подачи:**

— присоединить движок подачи к крышке ствольной коробки, для чего положить крыш-

ку ствольной коробки верхней плоскостью на стол, правой рукой взять движок подачи за поперечные вырезы и вложить его в крышку ствольной коробки так, чтобы положение движка подачи соответствовало правому (левому) направлению подачи, а передний конец его упирался в упор движка подачи; левой рукой выключить защелку движка подачи, а правой рукой подать движок в заднее положение до упора в ограничитель;

— присоединить ползун подачи к крышке ствольной коробки, для чего отвести ограничитель за головку в сторону и продвинуть движок подачи в крайнее заднее положение, затем правой рукой взять ползун подачи за флажок подающих пальцев так, чтобы подающие пальцы были обращены вверх, вставить его в поперечные пазы направляющих крышки ствольной коробки и продвинуть влево (вправо) до совмещения рисок на движке и ползуне подачи; после этого, выключив защелку движка подачи, продвинуть движок подачи в крайнее переднее положение; убедившись в том, что движок подачи соединен с ползуном подачи правильно, отвести движок подачи назад и поставить его на защелку.

В пулеметах более позднего выпуска присоединить щиток приемника.

3. **Собрать затвор:**

— вставить жесткий фиксатор в гнездо на правой щеке боевой личинки, для чего положить боевую личинку на стол правой щекой кверху; вставить жесткий фиксатор в гнездо так, чтобы пружинное кольцо находилось в

желобке его головки, а головка была заподлицо с правой щекой боевой личинки;

— присоединить боевую личинку к остову затвора, для чего правой рукой обхватить остов затвора за заднюю часть, одновременно нажимая большим пальцем на задний конец подавателя, левой рукой вставить боевую личинку хвостовой частью в остов затвора вырезом для подавателя кверху и отпустить подаватель;

— вставить ударник в канал боевой личинки, для чего положить остов затвора с боевой личинкой на ладонь левой руки; надев ударник на указательный и средний пальцы правой руки, вставить его в канал боевой личинки так, чтобы круглые отверстия для пальца ударника на ударнике совпали с отверстиями на остове затвора; вставить палец ударника и зашплинтовать его (при наличии в нем отверстия).

4. **Присоединить приемник к ствольной коробке:** обеими руками взяться за приемник и, совмещая вертикальные Т-образные пазы на планке приемника с соответствующими выступами кронштейна, опустить приемник в поперечный вырез ствольной коробки.

5. **Вставить затвор в ствольную коробку:** обеими руками вложить затвор в канал ствольной коробки и, продвинув его несколько вперед, совместить наклонные ускорительные вырезы остова затвора с полукруглыми вырезами в направляющих планках ствольной коробки; вставить ускорители и подать затвор в крайнее переднее положение.

6. **Присоединить спусковой механизм:** направить спусковой механизм шепталом вперед так, чтобы продольные выступы основания спускового механизма вошли в продольные пазы перемычки ствольной коробки, после чего продвинуть спусковой механизм вперед до упора.

7. **Вставить возвратно-боевую пружину в канал ствольной коробки.**

8. **Присоединить затыльник к ствольной коробке:** придерживая ствольную коробку левой рукой за перемычку, правой рукой вставить буферную пружину затыльника в возвратно-боевую пружину; сжимая возвратно-боевую пружину, подать затыльник вперед так, чтобы он своими сухарными выступами вошел в соответствующие вырезы ствольной коробки; не перекашивая затыльника, поворачивать его вправо до тех пор, пока защелка не упрется в основание спускового механизма; затем нажать на фиксатор защелки затыльника, оттянуть защелку на себя до отказа и, удерживая ее в таком положении, повернуть затыльник несколько вправо; после этого отпустить защелку и довернуть затыльник до такого положения, когда защелка с резким щелчком закрепит затыльник.

9. **Присоединить ствольную коробку к люльке:**

— придать люльке горизонтальное положение и закрепить ручными стопорами вертлюг и люльку;

— один номер расчета, взявшись за ствольную коробку снизу, вводит бороду с чекой в

пазы подъемника заднего крепления пулемета; другой номер, удерживая ствольную коробку спереди за соединительную муфту, вводит цилиндрическую цапфу хомута переднего крепления пулемета в отверстие полки, а стойку — в пазы полки и завинчивает завертку;

— присоединить щитки к наружным противовесам.

10. **Присоединить крышку к ствольной коробке:**

— отвести затвор в заднее положение;

— правой рукой взять крышку ствольной коробки за среднюю часть и, совмещая пазы во втулке с сухарными выступами цапфы, надеть крышку на цапфу; повернуть крышку на 60° вправо или влево (в сторону затыльника) и опустить ее на ствольную коробку, убедившись предварительно в том, что движок подачи находится в заднем положении, после чего закрыть защелку.

11. **Присоединить ствол с кожухом к ствольной коробке:** удерживая ствол обеими руками за ручку кожуха, вставить его в канал ствольной коробки так, чтобы выступы задней направляющей ствола вошли в продольные пазы насадной муфты, после этого ствол с кожухом продвинуть назад до отказа; приподнять стопор соединительной муфты, затем повернуть соединительную муфту справа налево так, чтобы зуб стопора встал против соответствующего гнезда на ствольной коробке; отпустить стопор, закрыть наметку разъемного хомута опоры стволов и плавно переместить подвижную систему в переднее положение.

18. После сборки отдельных механизмов и пулеметов проверить правильность их работы. В правильно собранном пулемете при движении затвора должен перемещаться и ползун подачи. При спуске с боевого взвода затвор должен энергично доходить в крайнее переднее положение; спуск затворов четырех пулеметов должен быть одновременным.

Полная разборка пулемета

19. Полная разборка пулемета производится в следующем порядке.

1. **Произвести неполную разборку** согласно ст. 16.

2. **Отделить кожух от ствола:** ударами молотка по выколотке выбить штифт поршня, при помощи ключа отвинтить поршень от ствола (рис. 23), а затем, взявшись за ручку кожуха, снять кожух.

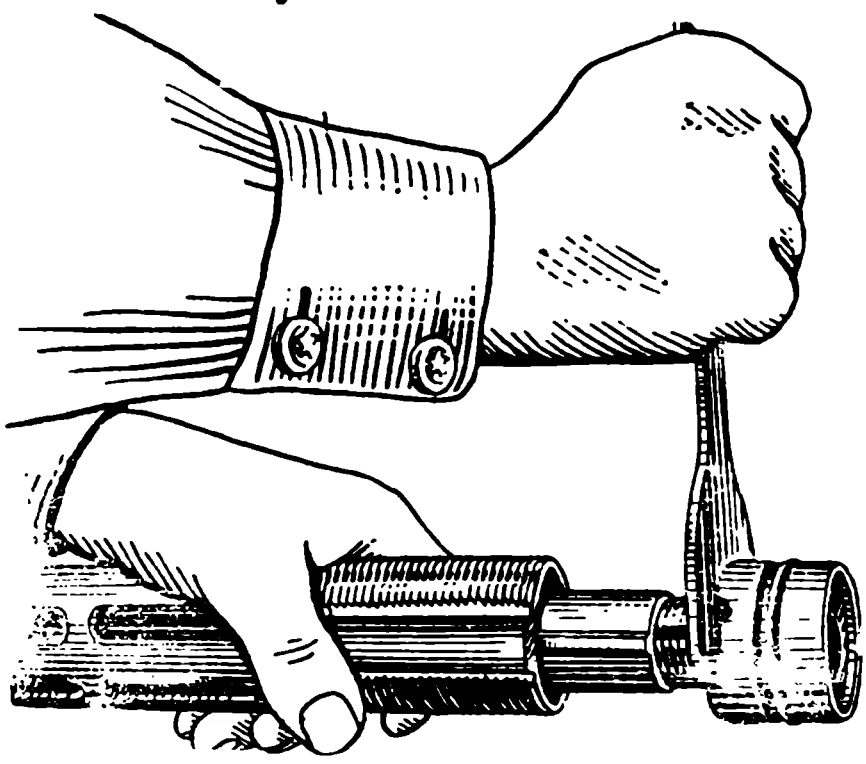


Рис. 23. Отвинчивание поршня от ствола

3. **Отделить пружинный фиксатор от боевой личинки:** отверткой вывинтить его винт, вынуть пружину фиксатора, а затем фиксатор.

4. **Разобрать остов затвора:**

— отделить поочередно извлекатели от остова затвора, для чего ввести отвертку под зацеп извлекателя и отвести его передний конец в сторону настолько, чтобы ограничительный выступ его вышел из отверстия в гребне остова затвора, а затем легкими ударами молотка с бронзовым (медным) наконечником по переднему концу извлекателя (рис. 24) выбить его из паза гребня остова затвора;

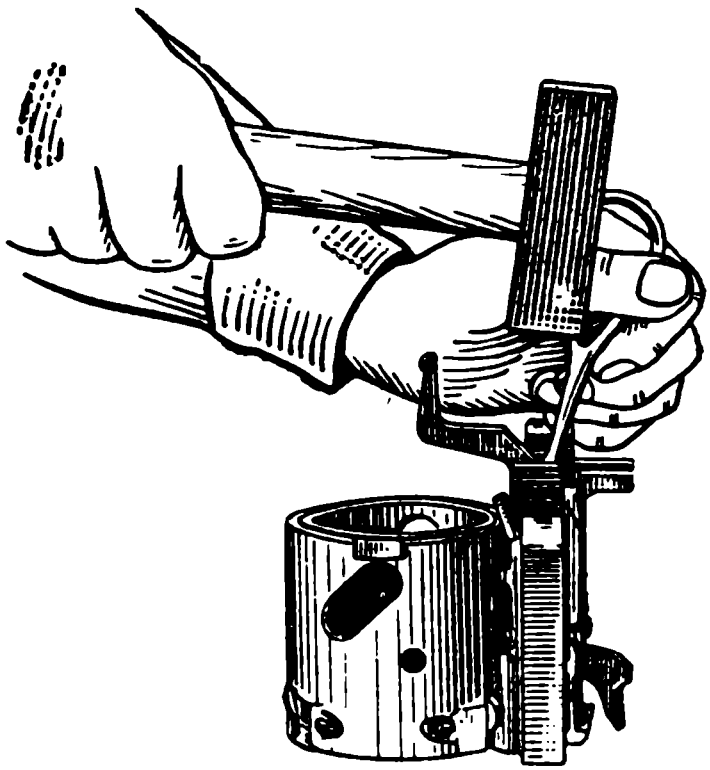


Рис. 24. Отделение извлекателей

— отделить разобщитель с пружиной от остова затвора, для чего, отжав отверткой передний конец пружины разобщителя, вынуть

разобщитель из гнезда в гребне остова затвора, после чего вынуть из гнезда пружину разобщителя;

— отделить подаватель от остова затвора, для чего, запомнив положение пружины подавателя для последующей правильной сборки, ввести выколотку в отверстие с левой стороны гребня и вытолкнуть ось подавателя, после чего отделить подаватель с пружиной от остова затвора.

5. **Отделить фиксирующие пальцы от корпуса приемника:** вынуть шплинты из отверстий осей фиксирующих пальцев, а затем осторожно при помощи выколотки и молотка выбить оси пальцев; при этом фиксирующие пальцы и их пружины отделятся от корпуса приемника.

6. **Отделить подающие пальцы от ползуна подачи:** при помощи выколотки и молотка выбить штифт оси подающих пальцев, а затем и ось пальцев; при этом подающие пальцы и их пружина отделятся от ползуна.

7. **Отделить соединительную муфту от ствольной коробки:** вынуть шплинт пальца стопора соединительной муфты и выбить палец, затем за скобу приподнять стопор кверху до отказа и, не отпуская стопора в течение первой четверти оборота, отвинтить соединительную муфту от втулки ствольной коробки, вращая ее против движения часовой стрелки.

8. **Отделить рукоятку перезаряжания от ствольной коробки:** отвести рукоятку перезаряжания назад до совмещения переднего

утолщения ее с полукруглыми вырезами в направляющих планках (предварительно сняв щиток в пулеметах, где он имеется), затем задний конец рукоятки отвести в сторону (при этом переднее утолщение войдет внутрь ствольной коробки) и отделить ее от ствольной коробки (рис. 25).

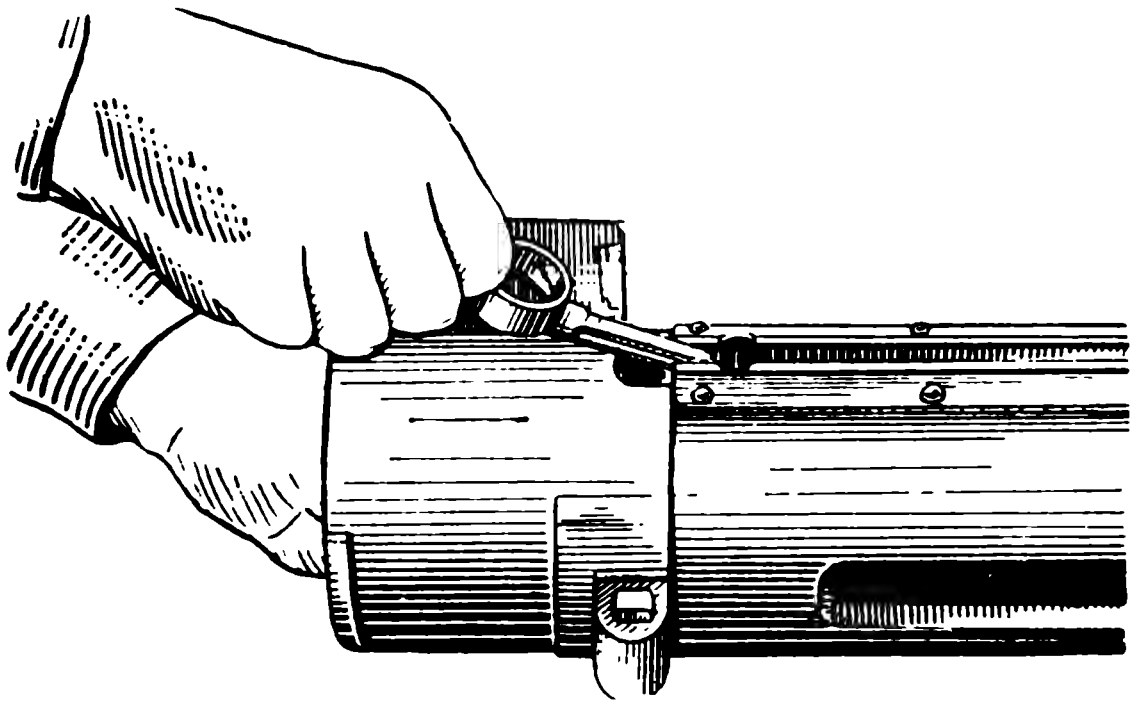


Рис. 25. Отделение рукоятки перезаряжания

9. **Отделить боек от ударника:** малой выколоткой выбить штифт бойка и вывинтить боек из ударника.

10. **Разобрать крышку ствольной коробки:**

— отделить упор подавателя, для чего вынуть шплинт оси упора и выколоткой выбить ось упора; при этом упор и его пружина отделятся от крышки ствольной коробки;

— отделить защелку движка подачи, для чего вынуть шплинт из оси защелки и выколоткой выбить ось, после чего вынуть из стой-

ки в крышке ствольной коробки защелку движка подачи и ее пружину;

— отделить собачку, для чего вынуть шплинт из отверстия оси и выбить ось; при этом собачка и ее пружина выпадут внутрь крышки.

На этом заканчивается полная разборка пулемета.

Примечания: 1. Фиксирующие пальцы приемника, защелку движка подачи, упор подавателя и собачку отделять только для устранения неисправностей и при сильном загрязнении. При переводе пулемета с летней смазки на зимнюю эти детали не отделять, но крышку ствольной коробки и приемник необходимо тщательно прочистить, чтобы удалить летнюю смазку.

2. Подающие пальцы отделять только для устранения неисправностей и для перемены направления подачи ленты.

3. Боек отделять только для его замены и для регулирования выхода бойка.

Сборка пулемета после полной разборки

20. Сборка пулемета после полной разборки производится в следующем порядке.

1. **Собрать крышку ствольной коробки:**

— присоединить защелку движка подачи, для чего вставить защелку с пружиной в стойку на крышке ствольной коробки так, чтобы насечка защелки была обращена наружу, а пружина одним концом упиралась в стенку крышки ствольной коробки, а другим —

в защелку; совместить отверстия в защелке, пружине и стойке, вставить и зашплинтовать ось защелки;

— присоединить собачку, для чего вставить движок подачи в крышку ствольной коробки, отвести его в заднее положение и поставить на защелку; вставить пружину собачки в проушину так, чтобы концы пружины упирались в наклонную стенку собачки, затем через отверстие в проушине собачки и ее пружине вставить выколотку; вставить собачку выступом к крышке ствольной коробки в соответствующее место стойки крышки и, заведя петлю пружины собачки за стенку стойки, несколько продвинуть собачку с пружиной назад; вынуть выколотку, утопить собачку с пружиной внутрь стойки крышки и, совместив отверстия в стойке, собачке и ее пружине, вставить и зашплинтовать ось;

— присоединить упор подавателя, для чего вставить упор с пружиной вырезом назад в проушину крышки так, чтобы его рабочая часть подошла под среднее ребро копира, а пружина одним концом упиралась в стенку проушины крышки, другим — в стенку упора, после чего, совместив отверстия крышки, ее проушины, упора подавателя и его пружины, вставить и зашплинтовать ось упора.

2. **Присоединить боек к ударнику:** ввинтить боек в навинтованное отверстие ударника, совместив отверстие в бойке с отверстием в верхней грани ударника, и, проверив выход бойка по калибру, вставить штифт.

3. **Присоединить рукоятку перезаряжания к ствольной коробке:**

— вставить рукоятку перезаряжания в продольную прорезь ствольной коробки так, чтобы переднее утолщение рукоятки вошло в полукруглые вырезы направляющих планок;

— задний конец рукоятки наклонить к ствольной коробке, после чего продвинуть рукоятку перезаряжания по направляющим планкам вперед до упора; затем вставить щиток (в пулеметах, где он имеется).

4. **Присоединить соединительную муфту к ствольной коробке:** взять в правую руку соединительную муфту за переднюю ее часть и навинтить на втулку ствольной коробки до упора зуба стопора в планку основания мушки; взявшись за скобу, приподнять стопор вверх и ввести его в свое гнездо, вставить палец стопора соединительной муфты и зашплинтовать.

5. **Присоединить подающие пальцы к ползуну подачи:** вставить подающие пальцы в проушину ползуна длинным пальцем вперед и, совместив отверстие в подающих пальцах с отверстиями проушины ползуна, вставить в одно из отверстий большую выколотку; вставить пружину в проушину подающих пальцев и, совместив отверстие пружины с большой выколоткой, продвинуть выколотку по пружине на $^3/_4$ ее длины; надеть на длинный конец пружины ключ и, поворачивая ключ слева направо, закрутить пружину на $^1/_2$ оборота; продвинуть большую выколотку во второе отверстие подающих пальцев и проушину пол-

зуна; вставить вместо большой выколотки ось подающих пальцев и закрепить ее штифтом.

Примечание. При присоединении подающих пальцев короткий конец пружины должен упираться в выемку выступа на пальце, а длинный конец пружины — в выемку на ползуне. Пружина устанавливается коротким концом вперед.

6. **Присоединить поочередно фиксирующие пальцы к корпусу приемника:** вставить фиксирующий палец в соответствующее место стойки в приемнике и, совместив отверстие в стойке с отверстием фиксирующего пальца, вставить ось пальца так, чтобы конец оси не выступал внутрь пальца; затем при помощи двух ключей сжать пружину и поставить ее на место; совместив отверстие пружины с осью пальца, продвинуть ось во второе отверстие пальца и стойки, после чего зашплинтовать ось пальца.

Примечание. При присоединении фиксирующих пальцев необходимо иметь в виду, что длинный палец ставится впереди, а короткий — сзади. Кроме того, пальцы должны ставиться рабочей поверхностью внутрь приемника; один конец пружины должен упираться в палец, а другой — в стенку стойки.

7. **Присоединить пружинный фиксатор к боевой личинке:** положить боевую личинку на стол левой щекой кверху, вставить фиксатор и пружину с винтом в гнездо для пружинного фиксатора; удерживая боевую личинку левой рукой за заднюю часть, правой рукой при помощи отвертки завинтить винт так, чтобы его головка была заподлицо с поверхностью ле-

вой щеки боевой личинки, и слегка закернить (по старым кернам).

8. **Собрать остов затвора:**

— присоединить подаватель к остову затвора, для чего вставить подаватель в паз, и, совместив отверстия в подавателе и в остове затвора, с правой стороны вставить ось подавателя так, чтобы конец оси не выходил за грань подавателя внутрь гнезда для пружины; при помощи двух ключей вставить пружину подавателя в гнездо и, совместив отверстие пружины с осью подавателя, указательным пальцем правой руки продвинуть ось справа налево до отказа; пружину подавателя ставить длинным концом вперед так, чтобы короткий ее конец упирался в дно паза в остове затвора, а длинный — в переднюю стенку гнезда для пружины в подавателе;

— присоединить разобщитель с пружиной к остову затвора, для чего вставить пружину в гнездо в остове затвора так, чтобы удлиненный ее конец был обращен в сторону передней грани остова затвора, вставить в гнездо разобщитель и ввести удлиненный конец пружины в продольный паз головки разобщителя;

— присоединить извлекатели к остову затвора, для чего ввести правый и левый извлекатели поочередно в пазы гребня остова затвора, после чего легкими ударами молотка с бронзовым (медным) наконечником дослать извлекатели вперед, пока ограничительные выступы извлекателей не заскочат в отверстия для них в гребне остова затвора.

9. **Присоединить кожух к стволу:** взявшись за ручку кожуха, надеть его на ствол так, чтобы в отверстие соединительной шайбы кожуха вошел палец ограничителя отката ствола, затем навинтить поршень на дульную часть ствола до совмещения отверстия в поршне с кольцевым желобком на резьбе дульной части ствола, вставить штифт и легкими ударами молотка дослать его на место и концы штифта слегка раскернить.

10. **Дальнейшая сборка** производится, как указано в ст. 17.

14,5-*мм* зенитные пулеметы модернизации 1955 года имеют в затворах направляющие пальцы (вторые ускорители). Ударники этих пулеметов на задних торцах имеют полукруглые вырезы для прохода вторых ускорителей. При сборке затворов возможна неправильная постановка пальца ударника — в вырезы на торце ударника вместо специальных круглых отверстий в ударнике. В таких случаях ударник оказывается не соединенным с остовом затвора, и боек может выходить за зеркало боевой личинки в любой момент движения затвора в ствольной коробке. Неправильное соединение ударника с затвором в сочетании с применением неправильного приема заряжания пулемета (постановка патрона без ленты в направляющие пазы боевой личинки или в зацепы извлекателей) может привести к наколу капсюля и воспламенению патрона при незапертом или при не вполне запертом стволе.

Для исключения подобных случаев необхо-

димо при эксплуатации пулеметов следить за правильностью постановки пальцев ударников, а также строго соблюдать правила заряжания пулеметов.

При ведении одиночного огня из пулеметов не допускать заряжания пулеметов через боевую личинку. Заряжание пулеметов должно производиться только через патронные ленты.

Глава III

СБЕРЕЖЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

21. Зенитная пулеметная установка должна быть всегда в полной боевой готовности. Это достигается своевременным и умелым техническим обслуживанием, правильным хранением зенитной пулеметной установки и бережным обращением с ней.

Система технического обслуживания зенитных пулеметных установок, находящихся в эксплуатации, включает: текущее обслуживание, техническое обслуживание № 1 и № 2 и сезонное обслуживание.

22. В текущее обслуживание зенитной пулеметной установки входят чистка и смазка, производимые в следующих случаях:

— в боевой обстановке, на маневрах или длительных учениях в поле — ежедневно,

пользуясь затишьем боя или перерывами в занятиях;

— после стрельбы — немедленно по окончании стрельбы; при этом на полигоне (в поле) вычистить и смазать каналы стволов; по возвращении со стрельбы (учений) произвести окончательную чистку каналов стволов раствором для чистки стволов (РЧС) и полную чистку пулеметов и установки;

— при подготовке к стрельбе и после занятий;

— если зенитная пулеметная установка не применяется для стрельбы, учений и занятий — не реже одного раза в семь дней.

Для текущего обслуживания зенитной пулеметной установки при ее сильном загрязнении или в случае, когда установка была под дождем или снегом, производить полную разборку пулеметов.

Категорически запрещается оставлять пулеметы и установку нечищенными и несмазанными после стрельбы, учений или занятий.

23. Смазку зенитной пулеметной установки производить немедленно после чистки. Трущиеся части пулеметов смазывать во время перерывов в стрельбе.

24. Чистка и смазка зенитной пулеметной установки производится расчетом под руководством командира отделения.

Командир отделения обязан:

— определить степень необходимой разборки, чистки и смазки;

— распределить между номерами расчета работу по чистке и смазке зенитной пулеметной установки;

— проверить исправность принадлежности и доброкачественность материалов для чистки;

— проверить правильность и полноту произведенной чистки, после чего дать разрешение произвести смазку;

— проверить правильность произведенной смазки и дать разрешение на сборку;

— проверить правильность сборки зенитной пулеметной установки.

25. Офицеры подразделений зенитных пулеметных установок обязаны периодически присутствовать при чистке и проверять правильность ее выполнения.

26. Чистка зенитных пулеметных установок в условиях казарменного или лагерного расположения производится в парке на оборудованных или приспособленных для чистки столах, а в боевой или походной обстановке — на чистых подстилках, досках, фанере и т. п.

Принадлежность для разборки и чистки должна быть исправной, а все смазочные материалы — чистыми и доброкачественными. Смазочные материалы хранить в закрытых сосудах, снабженных соответствующими надписями, а протирочные материалы — в особых ящиках или завернутыми в плотную ткань для предохранения их от пыли, грязи и влаги.

27. Техническое обслуживание № 1 зенитной пулеметной установки производится в подразделении при поступлении ее на вооружение части, после учений и длительных

стрельб, а также после эксплуатации под дождем или при сильном запылении установки. При техническом обслуживании № 1 выполняются работы, предусмотренные текущим обслуживанием, и дополнительно: разборка установки с устранением мелких неисправностей и заменой деталей из ЗИП; промывка и чистка деталей с заменой смазки; подкраска оголенных мест на установке.

28. Техническое обслуживание № 2 зенитной пулеметной установки, находящейся в подразделении, в зависимости от интенсивности эксплуатации и климатических условий производится один раз в 3—4 года по результатам осмотров. При техническом обслуживании № 2 установка подвергается полной разборке в мастерской и дефектации. Объем ремонта при техническом обслуживании № 2 устанавливается по результатам дефектации и выполняется в соответствии с указаниями, изложенными в гл. IV Руководства по хранению и сбережению артиллерийского вооружения и боеприпасов в войсках.

29. При технических обслуживаниях зенитной пулеметной установки применяются:

— **раствор РЧС** — для чистки каналов стволов пулеметов после стрельбы при температуре воздуха не ниже минус 5°;

Примечание. Раствор РЧС должен быть следующего состава:

вода, пригодная для питья, — 1 *л*;
углекислый аммоний — 200 *г*;
двухромовокислый калий (хромпик) — 3—5 *г*.

Раствор РЧС приготавливается в подразделениях

в количестве, необходимом для чистки установки в течение одних суток.

Небольшие количества готового раствора РЧС разрешается хранить не более 7 суток; хранить его следует в полулитровых бутылках, закупоренных пробкой, в темном месте и вдали от нагревательных приборов (печей, радиаторов и т. п.). При нагревании выше 50° раствор РЧС быстро разлагается с выделением большого количества газов. В масленки раствор РЧС заливать **запрещается.**

Перед применением раствора РЧС каналы стволов пулеметов очищать от смазки и насухо протирать. Применение мыльного раствора перед чисткой раствором РЧС **запрещается.**

— **керосин** — для промывки различных металлических частей пулеметов и установки с целью удаления смазки и грязи из пазов и углублений и удаления ржавчины; применение керосина для смазки механизмов и в смеси с другими смазками не разрешается; после применения керосина механизмы установки тщательно обтирать;

— **ружейная смазка** — для смазки частей пулеметов в теплое время при температуре выше +5°;

— **жидкая ружейная смазка** — для смазки частей и механизмов пулеметов и установки в зимнее время при температуре до минус 50°;

— **смазка ГОИ-54п** — для смазки погона, поворотного и спускового механизмов, механизмов перезаряжания, прицела, а также для смазки неокрашенных частей, инструмента и принадлежности в течение всего года;

— **пушечная смазка ПВК** — для консервации установки при сдаче ее на хранение;

— **солидол УСс автомобильный** — для смаз-

ки подшипников колес и подрессоривания лафета в течение всего года;

— **короткое льноволокно** (пакля, очищенная от кострики) — для чистки каналов стволов пулеметов, для мытья и обтирания наружных частей установки, а также для обмывания и обтирания деталей и узлов при разборке установки;

— **бумага крепированная влагопрочная КВ-22** — для частичной замены ветоши, применяемой для чистки и смазки установки;

— **обтирочные материалы** (льняная, хлопчатобумажная и другая ветошь) служат как заменитель при обтирке установки и удалении смазки;

— **фланель** — для чистки оптики;

— **деревянные палочки** — для чистки пазов и углублений.

С разрешения довольствующих органов в качестве обтирочных материалов могут быть использованы отслужившие срок предметы вещевого довольствия, предварительно выстиранные и высушенные.

Применять какие-либо другие смазочные и протирочные материалы, кроме перечисленных, **запрещается.**

ЧИСТКА И СМАЗКА ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ

Чистка и смазка пулеметов

30. Канал ствола чистить шомполом со стороны патронника. Для чистки пулемета в казарменных условиях отделить ствол от стволь-

ной коробки, надульник от кожуха, положить ствол пулемета на стол (в вырезы стола); один номер удерживает ствол, а другой производит чистку.

Примечание. В исключительных случаях канал ствола можно чистить с дульной части, не отделяя его от ствольной коробки. При этом перед чисткой необходимо поставить затвор на боевой взвод и убедиться, что пулемет разряжен.

Для предохранения стенок канала ствола от растирания на шомпол надевается гильза с просверленным дном, которая вставляется в патронник.

Продеть в обе прорези шомпола столько пакли, чтобы шомпол входил в канал ствола с небольшим нажимом и пакля равномерно заполняла нарезы. Шомпол с паклей, обильно смоченной раствором РЧС, продвигать по всей длине канала ствола вперед и назад, не изгибая шомпола, до полного удаления нагара и томпакизации, т. е. до тех пор, пока смоченная раствором пакля (ветошь или бумага КВ-22) не будет выходить из канала ствола без признаков нагара и зелени.

Капли раствора РЧС необходимо тщательно удалять протиранием каналов стволов паклей, ветошью или бумагой КВ-22.

Вычищенные раствором РЧС каналы стволов пулеметов протереть насухо и смазать.

В местах скола хрома нагар при чистке удаляется значительно труднее и поверхность канала ствола может подвергнуться коррозии, поэтому чистить такие стволы следует особо тщательно.

В боевой обстановке, когда нет времени для отделения ствола от ствольной коробки, с целью чистки его после стрельбы разрешается производить смазку канала ствола без отделения ствола от ствольной коробки.

Нагар на дульном срезе ствола, поршне и надульнике нужно сначала размягчить раствором РЧС и удалить при помощи прочистки, ветоши или пакли.

Боевые выступы и продольные пазы на насадной муфте ствола очищать от грязи при помощи деревянных палочек и ветоши.

В зимних условиях вместо раствора РЧС для чистки каналов стволов пулеметов и других механизмов установки применять жидкую ружейную смазку.

31. Надульник отделить от кожуха и чистить его в разобранном виде при помощи прочистки и ветоши, пропитанной раствором РЧС. Сухарные выступы на надульнике и на кожухе ствола чистить при помощи деревянных палочек и ветоши. После чистки основания надульника и пламегасителя насухо протереть их и слегка смазать смазкой.

32. Ствольную коробку и ее крышку чистить ветошью, пропитанной раствором РЧС. Удалить грязь и следы порохового нагара, после чего насухо протереть и слегка смазать изнутри смазкой.

33. Затвор очистить от порохового нагара ветошью, пропитанной раствором РЧС. При помощи деревянных палочек и ветоши удалить медную стружку от гильз из промежутков между боевыми выступами боевой личин-

ки и из вертикальных пазов для фланца гильзы.

34. Все остальные части и трущиеся поверхности подвижных частей пулемета должны быть вычищены и смазаны так, чтобы смазка покрывала их равномерным тонким слоем.

Чистка и смазка установки, лафета и прицела

35. Чистку погона, вертлюга, люльки, прицела, спускового механизма и механизмов перезаряжания, а также чистку лафета производить без разборки после каждой стрельбы, похода и учения, а также после того, как установка была под дождем или снегом.

36. Части механизмов установки вытереть сухой ветошью, а пазы, отверстия и нарезку вычистить при помощи деревянных палочек и ветоши, после чего смазать смазкой.

При сильном загрязнении вертлюга, погона и лафета комья приставшей грязи удалить деревянными скребками, а затем вертлюг, погон и лафет обмыть водой, следя, чтобы вода не попала внутрь механизмов. После мытья погон, вертлюг и лафет насухо протереть.

37. Крашеные части установки, резину колес, стекло шарового уровня обтереть сухой ветошью и не смазывать. На окрашенных поверхностях смазывать только те места, на которых стерлась краска.

38. Смазку наносить тонким слоем при помощи ветоши, пропитанной смазкой. При смазке отверстия промасленную ветошь про-

пускать насквозь. Для смазки углублений, пазов и щелей наматывать промасленную ветошь на деревянную палочку. Излишняя смазка способствует загрязнению механизмов.

Погон в течение всего года смазывать смазкой ГОИ-54п. Смазку подшипников колес и подрессоривания лафета производить солидолом УСс автомобильным через масленки при помощи шприца.

39. Прицел для чистки не разбирать, а обтирать снаружи чистой ветошью. При сильном загрязнении засохшую грязь с металлических частей осторожно счищать деревянными скребками. Особое внимание при чистке обращать на углубления и на шкалы с делениями. Стекла коллиматора тщательно очищать и протирать фланелью, при этом необходимо быть осторожным, чтобы не поцарапать их.

Металлические неокрашенные наружные части прицела смазывать промасленной ветошью, применяя в течение всего года смазку ГОИ-54п.

Крашеные части прицела обтирать сухой ветошью и не смазывать.

40. Закончив чистку и смазку, расчет под руководством командира отделения или командира взвода собирает зенитную пулеметную установку и осматривает ее в собранном виде.

На следующий день расчет установки проверяет качество произведенной чистки и, если при протирании хотя бы одного канала ство-

ла контрольной тряпочкой на ней будет обнаружен нагар, производит повторную чистку пулемета в том же порядке.

ХРАНЕНИЕ И СБЕРЕЖЕНИЕ ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ

41. В условиях казарменного и лагерного расположения зенитную пулеметную установку хранить в собранном виде в полной боевой готовности, зачехленной и с принадлежностью, положенной по нормам.

Откидные упоры должны быть разведены и под тарели домкратов подложены деревянные подкладки такой высоты, чтобы при вывинченных винтах домкратов между шинами колес и землей было расстояние не менее 10 *см*; при этом колеса лафета не переводить в боевое положение.

Зенитная пулеметная установка должна быть исправна, вычищена и смазана, затворы пулеметов должны находиться в крайнем переднем положении.

42. Летом в жаркое время шины колес предохранять от воздействия солнечных лучей, для чего колеса закрывать брезентом или щитами, изготовленными в подразделениях из подручных материалов (досок, фанеры, лозы, камыша), или окрашивать краской АКС.

43. В зимнее время при температуре ниже минус 20° при любых условиях хранения зенитных пулеметных установок не допускать ударов по шинам колес, особенно при скатывании с подставок.

44. Зенитная пулеметная установка перевозится, если это допускается условиями обстановки, с надетым чехлом. Не допускается перевозка зенитной пулеметной установки без закрепления по-походному.

По железной дороге зенитные пулеметные установки перевозить в собранном виде с закрепленными механизмами, ставить на полу платформы или вагона, оберегая их от толчков и ударов; каждое колесо установки укреплять двумя деревянными брусками, прибитыми к платформе. Кроме того, при необходимости зенитную пулеметную установку можно перевозить с отделенными пулеметами, которые размещаются в ящиках вместе с запасными стволами. При перевозке по железной дороге в летнее время разрешается перевести установку в боевое положение и крепить скобами за тарели домкратов.

45. На походе периодически проверять состояние подшипников, крепежных болтов и гаек, шворневой лапы, шин колес, правильность зачехления и своевременно устранять выявленные неисправности.

46. При обращении с зенитной пулеметной установкой во время службы, учений и стрельб в боевой и учебной обстановке руководствоваться следующими правилами.

Перед выходом на занятия или стрельбу пулеметы и установку осмотреть и обтереть снаружи металлические части от смазки. Перед стрельбой протереть каналы стволов. На походе, в бою и на занятиях по возможности оберегать зенитную пулеметную установку от

загрязнения и наблюдать, чтобы она не ударялась о твердые предметы; особенно нужно предохранять от ударов патронные коробки и гибкие рукава, так как изгиб или вмятина на них может задержать продвижение ленты и привести к отказу в работе автоматики.

При обращении с пулеметами и установкой, при проверке работы частей, а также при заряжании, разряжании и устранении задержек во время стрельбы не применять чрезмерных усилий, могущих привести к повреждению или поломке частей.

Крышки ствольных коробок опускать на ствольные коробки осторожно и следить при этом, чтобы движки подач были соединены с передними выступами остова затвора; при отделенных стволах крышки ствольных коробок закрывать тогда, когда затворы находятся в заднем положении на боевом взводе, а движки подач — в заднем положении на защелках. Если стволы вставлены, то закрывать крышки можно, когда затворы и движки подач находятся в крайнем переднем положении.

Для предупреждения случаев раздутия и порчи стволов перед стрельбой осматривать каналы стволов, проверяя, не засорены ли они.

Для предупреждения поломки подавателя спускать затвор с боевого взвода при открытой крышке ствольной коробки запрещается.

Ставить затвор на боевой взвод и спускать его с боевого взвода без применения патронов запрещается.

Глава IV

НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО ЧАСТЕЙ И МЕХАНИЗМОВ ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ

НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО ПУЛЕМЕТОВ

47. Ствол (рис. 26) служит для направления полета пули при выстреле. На стволе собраны поршень и кожух с надульником. Канал ствола состоит из патронника, пульного входа и нарезной части.

Патронник имеет форму гильзы и служит для помещения патрона; пульный вход, представляющий собой переходную часть канала ствола от гладкого патронника к нарезам полной глубины, служит для направления пули при врезании ее в нарезы; нарезная часть канала ствола с восемью нарезами, вьющимися слева вверх направо, служит для придания пуле вращательного движения вокруг ее продольной оси, необходимого для обеспечения устойчивости пули при полете. Промежутки между нарезами называются полями, а боковые стенки нарезов — гранями. Расстояние между двумя противоположными полями (по диаметру) называется калибром канала ствола. Он равен 14,5 *мм*.

Снаружи ствол имеет насадную муфту для упрочнения стенок ствола и направляющую муфту для направления движения ствола при откате и накате.

На насадной муфте имеются боевые выступы для сцепления с боевой личинкой затвора при запирании канала ствола, продольные

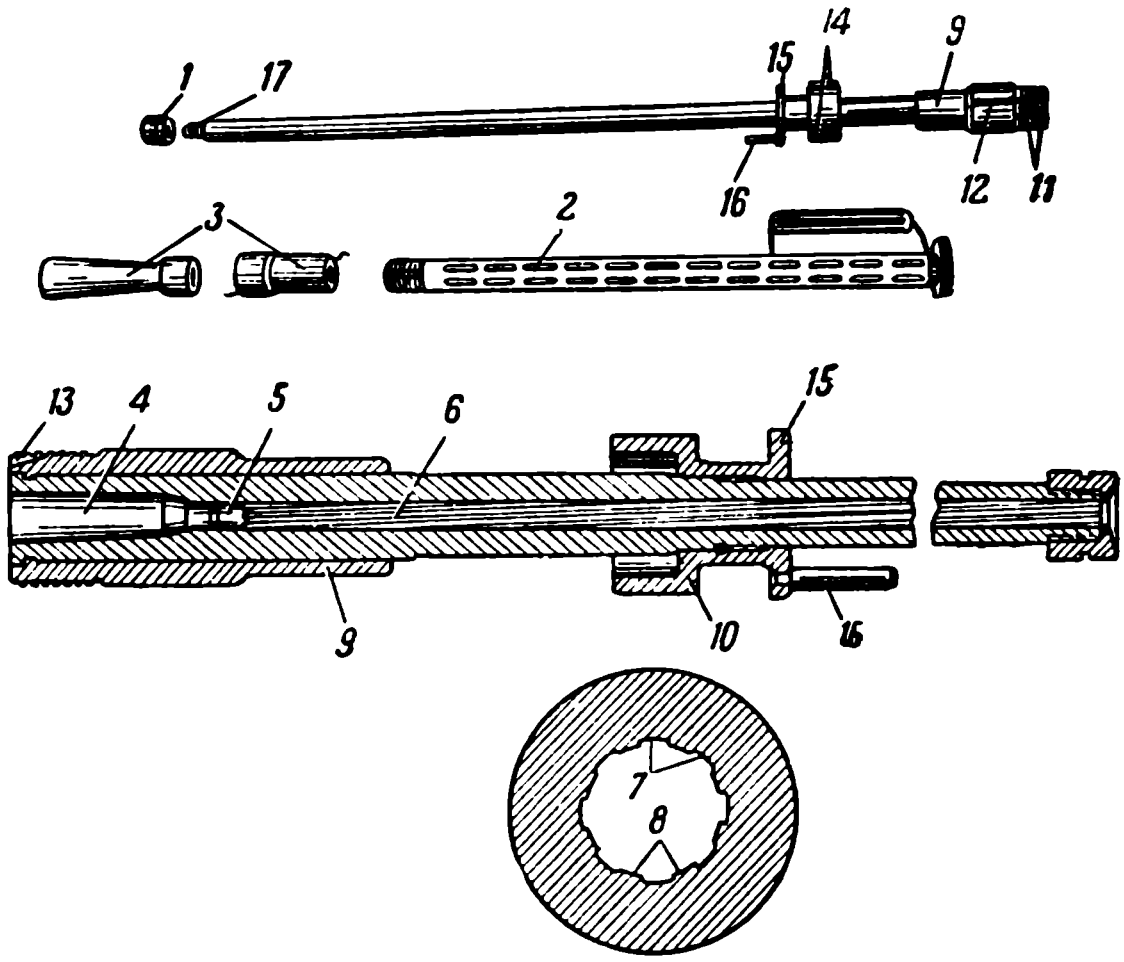


Рис. 26. Ствол:

1 — поршень; *2* — кожух; *3* — надульник; *4* — патронник; *5* — пульный вход; *6* — нарезная часть; *7* — нарезы; *8* — поля; *9* — насадная муфта; *10* — направляющая муфта; *11* — боевые выступы; *12* — продольный паз; *13* — полукруглый вырез для прохода патрона; *14* — секторные выступы; *15* — ограничитель отката ствола; *16* — палец ограничителя отката ствола; *17* — резьба для навинчивания поршня

пазы для предохранения ствола от поворота при стрельбе и полукруглый вырез для прохода патрона при извлечении его из приемника.

Направляющая муфта имеет четыре секторных выступа, служащих для соединения ствола

со ствольной коробкой, направления движения ствола в ствольной коробке и ограничения наката ствола, ограничитель отката ствола и палец ограничителя отката ствола, препятствующий круговому смещению кожуха относительно ствола. На дульной части ствола сделана левая резьба для навинчивания поршня; на резьбе — поперечный желобок для прохода штифта поршня.

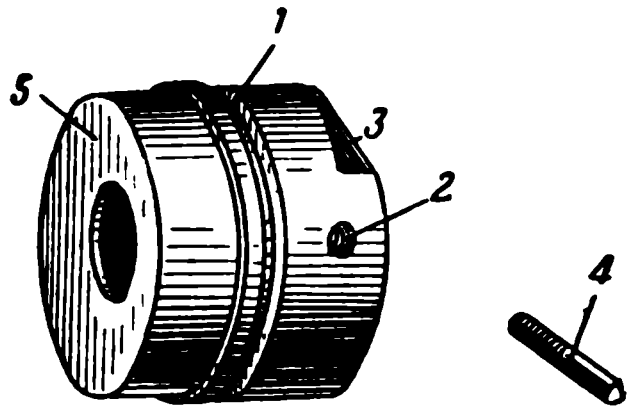


Рис. 27. Поршень:
1 — кольцевая канавка; *2* — отверстие для штифта; *3* — лыска для ключа; *4* — штифт; *5* — передний срез поршня

Поршень (рис. 27) служит для восприятия давления газов, выходящих из канала ствола, благодаря чему ствол получает дополнительную энергию при откате. Он имеет на внутренней поверхности левую резьбу, снаружи — кольцевую канавку для уменьшения прорыва пороховых газов между поршнем и стенками основания надульника и отверстие для штифта. В задней его части имеются лыски для ключа. Во избежание отвинчивания поршень крепится на стволе штифтом. Передний срез

поршня для лучшего восприятия давления газов сделан слегка вогнутым.

Кожух ствола (рис. 28) служит для соединения надульника со ствольной коробкой. Он имеет продольные окна, способствующие охлаждению ствола, соединительную шайбу для соединения кожуха со ствольной коробкой и ручку с деревянными щечками, служащую для удобства отделения нагретого ствола от ствольной коробки. В передней части кожуха сверху находятся прямоугольный вырез для защелки основания надульника, выступ, ограничивающий поворот надульника при отделении его от кожуха, и сухарные выступы для соединения основания надульника с кожухом.

Соединительная шайба навинчена на заднюю часть кожуха; она

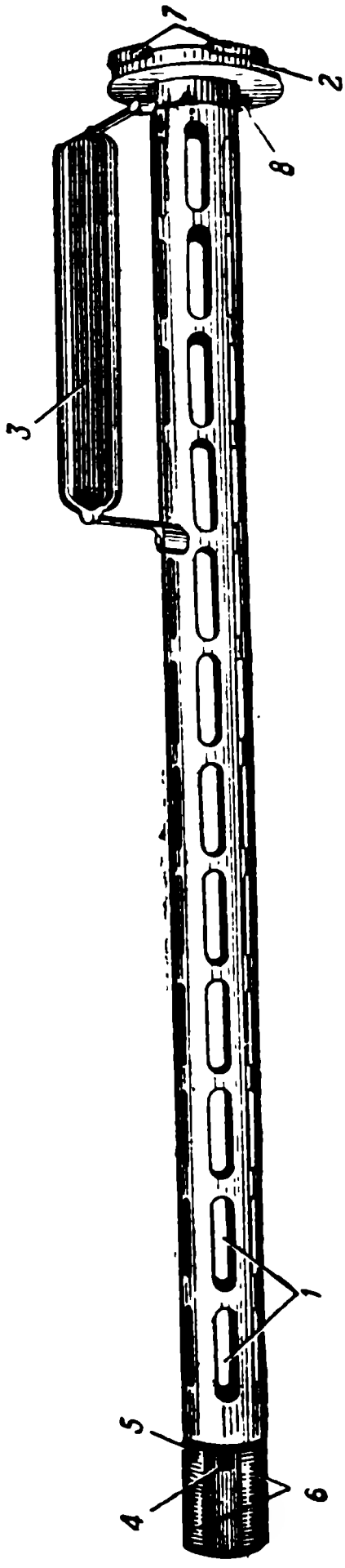


Рис. 28. Кожух ствола:

1 — продольные окна; *2* — соединительная шайба; *3* — ручка; *4* — прямоугольный вырез; *5* — выступ; *6* — сухарные выступы; *7* — сухарные выступы соединительной шайбы; *8* — отверстие для пальца ограничителя отката ствола

имеет сухарные выступы, служащие для соединения кожуха с соединительной муфтой ствольной коробки, и отверстие для пальца ограничителя отката ствола.

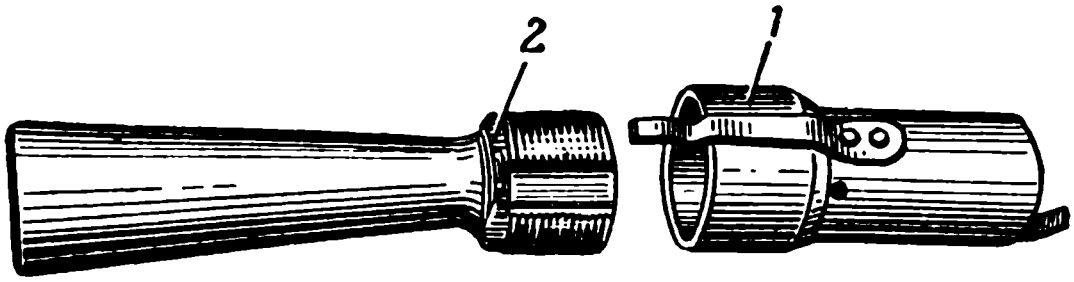


Рис. 29. Надульник:
1 — основание надульника; *2* — пламегаситель

Надульник (рис. 29) совместно с поршнем служит для увеличения энергии отката ствола и для уменьшения видимости пламени при стрельбе. Он состоит из основания надульника и пламегасителя.

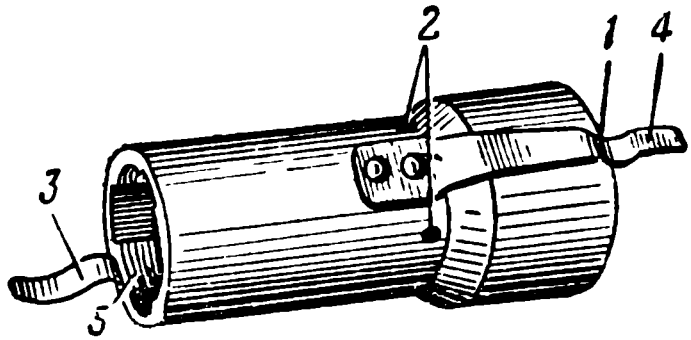


Рис. 30. Основание надульника:
1 — прямоугольный вырез для защелки; *2* — отверстия для выхода пороховых газов; *3* — защелка основания надульника; *4* — защелка пламегасителя; *5* — сухарные выступы

Основание надульника (рис. 30) служит для соединения пламегасителя с кожухом. В нем помещается дульная часть ствола с поршнем. В передней и задней частях име-

ются прямоугольные вырезы для защелок и четыре отверстия для выхода части газов при выстреле. К основанию надульника приклепаны две защелки: передняя (защелка пламегасителя) предохраняет от поворота пламегаситель, а задняя (защелка основания надульника) — основание надульника. В передней и

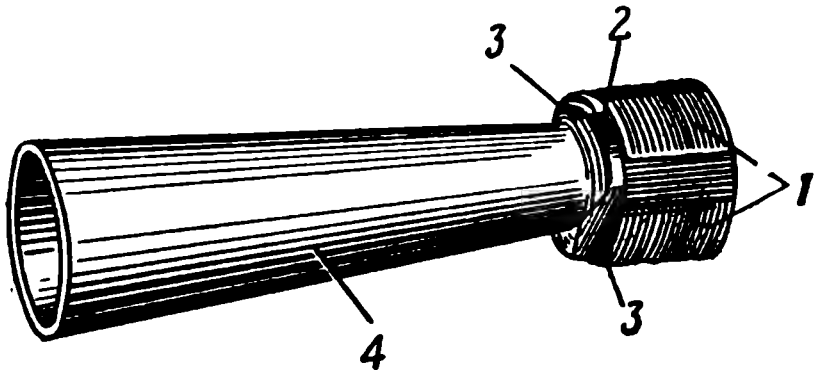


Рис. 31. Пламегаситель:
1 — сухарные выступы; *2* — гнездо для защелки пламегасителя; *3* — лыски для ключа; *4* — раструб

задней частях внутренней поверхности основания надульника находятся сухарные выступы для соединения основания надульника с кожухом ствола (задние сухарные выступы) и с пламегасителем (передние сухарные выступы).

Пламегаситель (рис. 31) служит для уменьшения видимости пламени при выстреле. Он имеет сухарные выступы для соединения с основанием надульника, гнездо для защелки пламегасителя, лыски для ключа и раструб.

48. Ствольная коробка (рис. 32) служит для соединения частей пулемета, для направления движения подвижных частей и для обеспечения поворота боевой личинки при отпирании и запирании канала ствола.

Снаружи ствольная коробка имеет:

— основание мушки, в верхней части которого в пазу крепится предохранитель мушки; мушка ввинчена в предохранитель и закреплена от самоотвинчивания контргайкой; в нижней части основания мушки имеется планка с двумя гнездами для зуба стопора соединительной муфты;

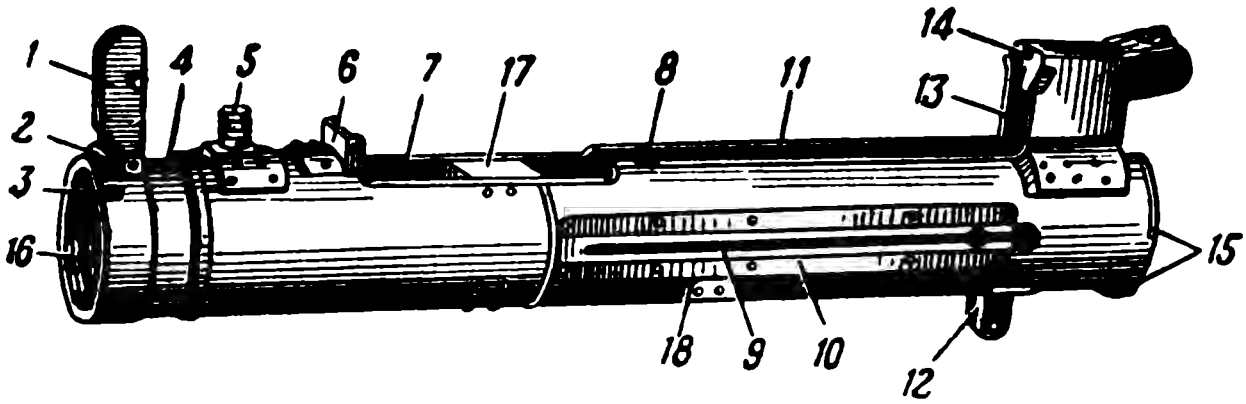


Рис. 32. Ствольная коробка:

1 — основание мушки; *2* — планка с гнездами; *3* — отверстие для стопорного винта; *4* — кольцевая выточка; *5* — цапфа с сухарными выступами; *6* — кронштейн с вертикальными Т-образными выступами; *7* — поперечный вырез; *8* — наклонный вырез; *9* — продольная прорезь; *10* — направляющая планка; *11* — продольное окно; *12* — борода с чекой; *13* — перемычка; *14* — вырез; *15* — сухарные выступы; *16* — резьба; *17* — задняя направляющая ствола; *18* — копир ускорителя

— отверстие для стопорного винта втулки ствольной коробки;

кольцевую выточку для хомута переднего крепления; в кольцевой выточке снизу находится сквозное отверстие для шипа хомута;

— цапфу с сухарными выступами для соединения крышки со ствольной коробкой;

— кронштейн с двумя вертикальными Т-об-

разными выступами для крепления приемника на ствольной коробке;

— поперечный вырез для установки приемника;

— наклонный вырез для выключения защелки движка подачи при закрывании крышки ствольной коробки;

— с обеих сторон — продольные прорези для прохода зуба рукоятки перезаряжания и концов ускорителя; направляющие планки для рукоятки перезаряжания, приклепанные к правой и левой стенкам ствольной коробки вдоль продольных прорезей; в задней части планок имеются полукруглые вырезы для прохода утолщенной части рукоятки перезаряжания и ускорителя при разборке и сборке пулемета;

— продольное окно для прохода гребня остова затвора;

— окно для выбрасывания стреляных гильз;

— бороду с чекой для заднего крепления пулемета на люльке установки;

— перемычку, на которой смонтирован прицел для стрельбы по наземным целям со станка 14,5-*мм* пехотного пулемета; на стенках перемычки с внутренней стороны в верхней и нижней частях имеются продольные пазы: в верхние входят выступы колодки прицела, в нижние — продольные выступы основания спускового механизма; на передней стенке перемычки — вырез для защелки крышки ствольной коробки и две вертикальные направляющие с расширением сверху для об-

легчения закрывания крышки ствольной коробки;

— сухарные выступы для крепления затыльника.

Внутри ствольная коробка имеет:

— сквозной канал для направления движения затвора и ствола;

— резьбу для ввинчивания втулки ствольной коробки;

— кольцевой уступ для упорной шайбы ствольной пружины;

— заднюю направляющую ствола с двумя выступами, препятствующими круговому повороту ствола; направляющая в задней части имеет скос, облегчающий поворот боевой личинки при запирании канала ствола, и уступ для ограничения поворота боевой личинки в том случае, если затвор почему-либо будет спущен с боевого взвода при невставленном стволе;

— отражатель для отражения гильзы наружу в случае притормаживания ее в нижней части боевой личинки;

— в продольных прорезях на правой и левой стенках ствольной коробки — копиры ускорителя, по фигурной поверхности которых перемещаются ролики ускорителя при откате подвижных частей;

— выем для помещения головки жесткого фиксатора при удалении стреляной гильзы или патрона из вертикальных пазов боевой личинки.

Для предохранения внутренних частей

ствольной коробки предусмотрены щитки и откидные крышки.

Прицел вместе с мушкой служит для наведения пулемета в цель и для придания пулемету соответствующих углов прицеливания при стрельбе на различные дальности по наземным целям из пулемета, установленного на станок 14,5-*мм* пехотного пулемета. При стрельбе по воздушным целям из пулемета, установленного на установке, данный прицел не используется.

Прицел состоит из колодки, хомутика с защелкой, целика, пластинчатой пружины и прицельной планки.

В пулеметах последних выпусков прицел для стрельбы по наземным целям и мушка не предусмотрены.

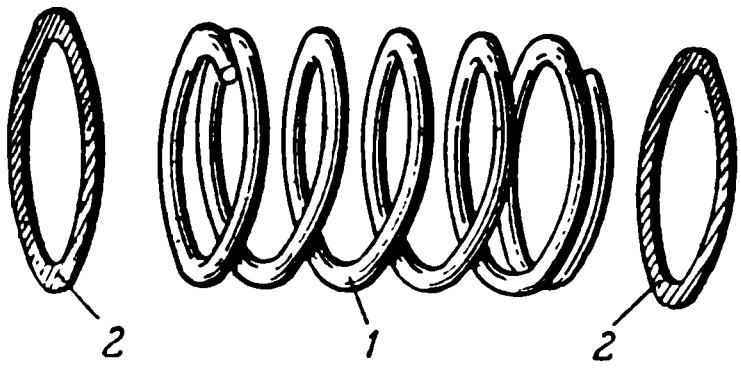


Рис. 33. Ствольная пружина:
1 — пружина; *2* — упорные шайбы

Ствольная пружина (рис. 33) служит для возвращения ствола в переднее положение после его отката. Ствольная пружина с упорными шайбами крепится между уступом ствольной коробки и втулкой.

Втулка ствольной коробки (рис. 34) служит упором для ствольной пружины и соединяет соединительную муфту со ствольной коробкой. Внутренняя поверхность втулки является передней направляющей ствола, по которой скользят секторные выступы направляющей муфты ствола. Втулка ствольной коробки имеет: резьбу двух диаметров (меньшего диаметра — для соединения со ствольной коробкой, большего диаметра — для соединения с соединительной муфтой); отверстие для стопорного винта; на торцовой части — вырезы для ключа.

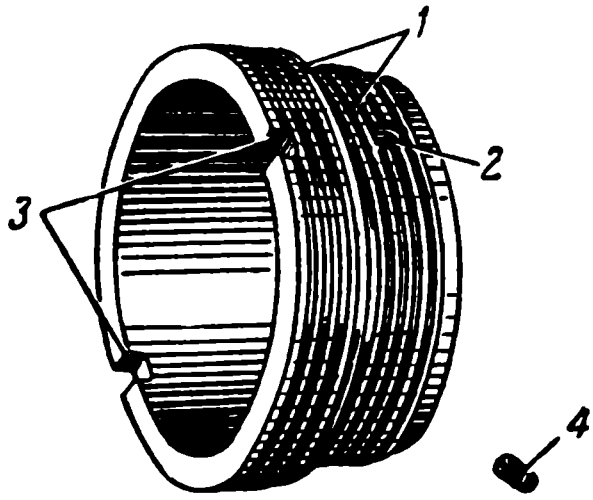


Рис. 34. Втулка ствольной коробки:

1 — резьба; *2* — отверстие для стопорного винта; *3* — вырезы для ключа; *4* — стопорный винт

Соединительная муфта (рис. 35) служит для соединения ствола и кожуха со ствольной коробкой и для ограничения движения ствола при его откате и накате. Соединительная муфта имеет: сектор, к которому приклепано основание стопора, резьбу для соединения муфты со втулкой ствольной коробки, восемь сквозных окон для облегчения веса муфты и два венчика с сухарными выступами; сухарные выступы заднего венчика ограничивают продольное перемещение ствола, сухарные выступы переднего венчика предназначены для соединения с соединительной шайбой кожуха.

Стопор соединительной муфты (рис. 36)

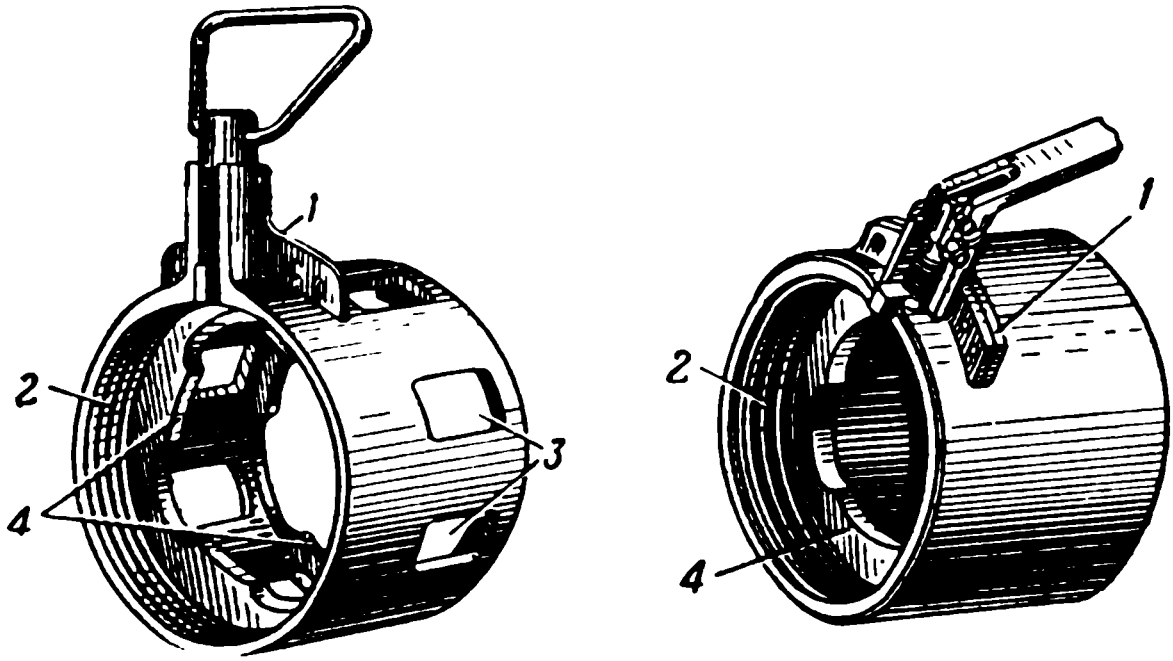


Рис. 35. Соединительная муфта (справа — в пулеметах более позднего выпуска):

1 — сектор; *2* — резьба; *3* — окна; *4* — венчики с сухарными выступами

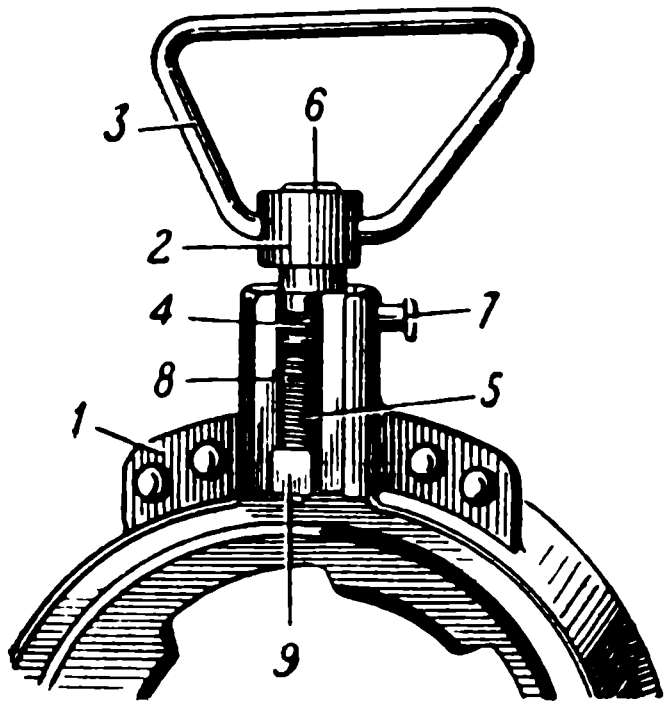


Рис. 36. Стопор соединительной муфты:

1 — основание с трубкой; *2* — головка; *3* — скоба; *4* — ограничительная гайка; *5* — пружина; *6* — стержень; *7* — палец; *8* — сквозной паз; *9* — стопорный зуб

служит для предохранения муфты от произвольного поворота. Он имеет: основание с трубкой, головку со скобой, ограничительную гайку, пружину, стержень и палец со шплинтом. Основание с трубкой приклепано к сектору соединительной муфты. В трубке имеется сквозной паз для прохода стопорного зуба, отверстие для пальца стопора и нарезка для ввинчивания ограничительной гайки. Стержень имеет нарезку для навинчивания головки со скобой, овальное отверстие для пальца стопора и стопорный зуб.

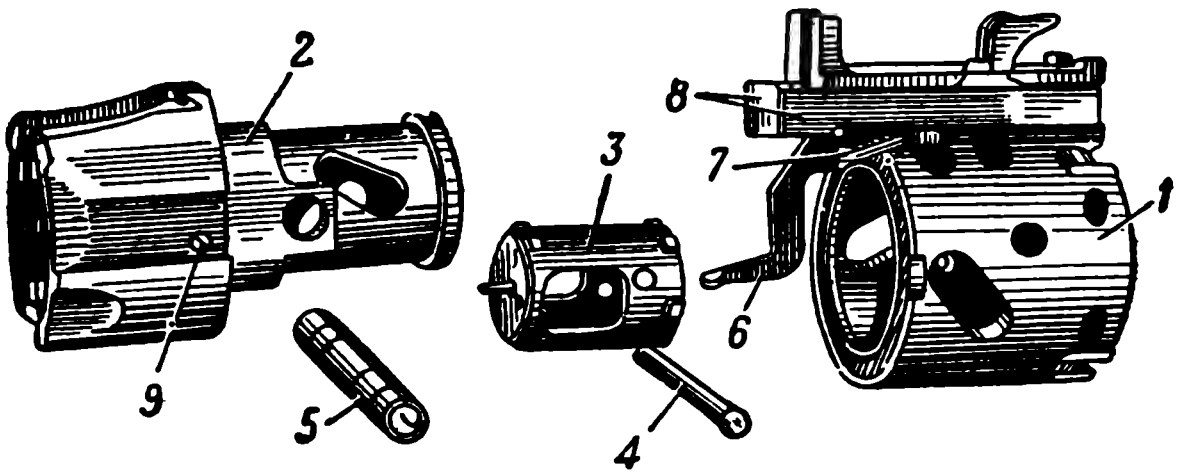


Рис. 37. Затвор:

1 — остов затвора; *2* — боевая личинка; *3* — ударник с бойком; *4* — палец ударника; *5* — ускоритель; *6* — подаватель патрона; *7* — разобщитель; *8* — извлекатели; *9* — пружинный фиксатор

49. Затвор (рис. 37) служит для извлечения патрона из приемника и досылания его в патронник, запирания канала ствола при выстреле, производства выстрела, извлечения и отражения стреляной гильзы и для приведения в действие механизма подачи.

Затвор состоит из остова затвора, боевой личинки, ударника с бойком, пальца ударника, одного или двух ускорителей, подавателя патрона, разобщителя, извлекателей (правого и левого), жесткого и пружинного фиксаторов патрона.

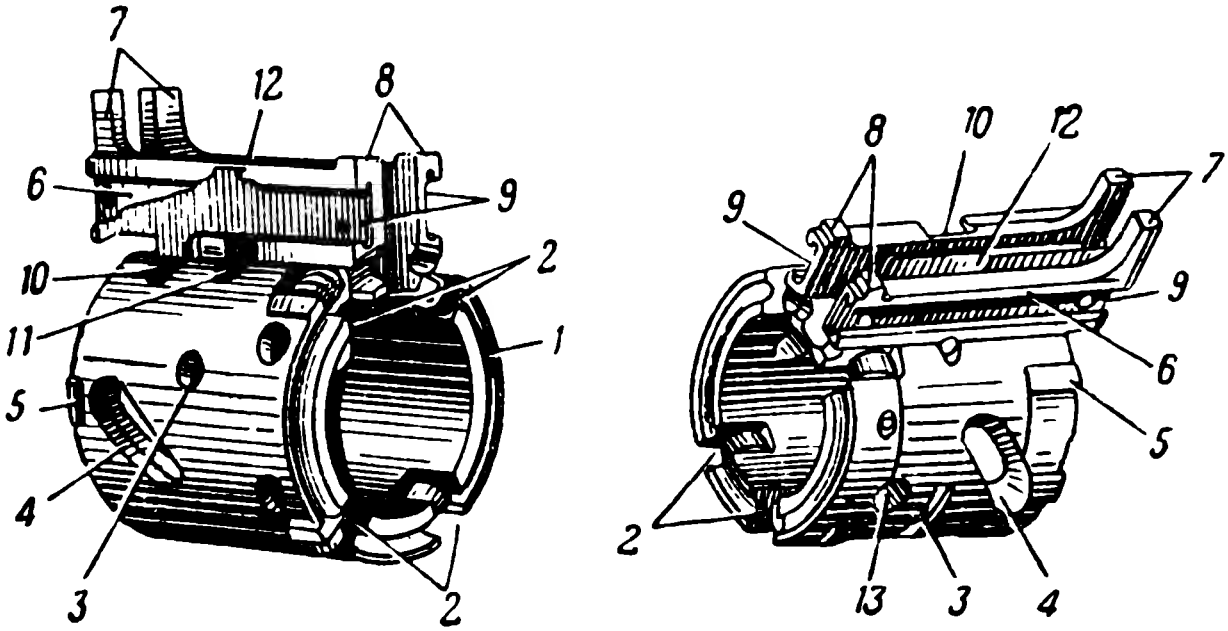


Рис. 38. Остов затвора:

1 — кольцевой желобок; *2* — гнезда для роликов; *3* — отверстие; *4* — наклонный ускорительный вырез; *5* — выступ; *6* — гребень; *7* — передние выступы; *8* — выступы боевого взвода; *9* — пазы для извлекателей; *10* — гнездо для разобщителя; *11* — гнездо для пружины разобщителя; *12* — продольный паз для подавателя; *13* — отверстие для второго ускорителя (в пулеметах более позднего выпуска)

Остов затвора (рис. 38) служит для соединения всех частей затвора.

Остов затвора имеет:

— кольцевой желобок для возвратно-боевой пружины;

— четыре гнезда, в которых расположены ролики на осях, облегчающие движение затвора внутри ствольной коробки;

— отверстия для пальца ударника; отверстие с левой стороны остова затвора имеет уступ для головки пальца, а отверстие с правой стороны — сегментный вырез для шплинта пальца;

— наклонные ускорительные вырезы для одного ускорителя и цилиндрические — для другого;

— выступы (левый и правый) для зуба рукоятки перезаряжания;

— гребень остова затвора.

В передней части гребня остова затвора находятся передние выступы для сцепления с движком подачи, а в задней части — выступы боевого взвода; с правой и левой сторон гребня остова затвора — пазы для левого и правого извлекателей и отверстия для ограничительных выступов извлекателей; с левой стороны — гнездо для разобщителя и гнездо с пазом для пружины разобщителя.

В продольном пазу гребня остова затвора помещается подаватель патрона с пружиной, который закрепляется в остове затвора при помощи оси.

Извлекатели (рис. 39) служат для извлечения из ленты патрона, находящегося в заднем продольном окне приемника. Они имеют зацепы, ограничительные выступы и выступы для вхождения в пазы гребня остова затвора.

Подаватель патрона с пружиной (рис. 40) служит для опускания очередного патрона, находящегося в вертикальных пазах боевой личинки, и для отражения гильзы. Он имеет: в передней части носик и закругление, в

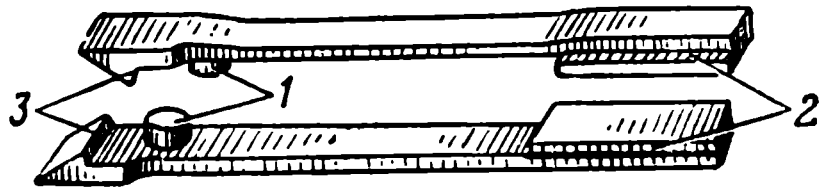


Рис. 39. Извлекатели:

1 — ограничительные выступы; *2* — выступы для вхождения в пазы гребня остова затвора; *3* — зацепы

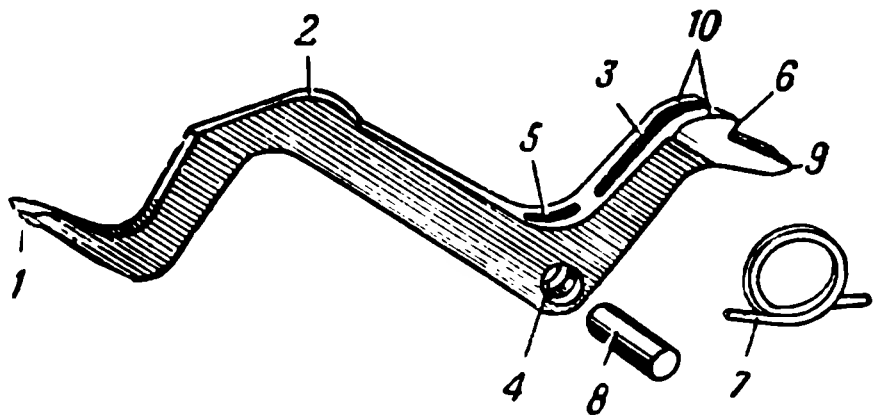


Рис. 40. Подаватель патрона с пружиной:

1 — носик; *2* — закругление; *3* — вырез для прохода копира подавателя; *4* — отверстие для оси; *5* — гнездо для пружины; *6* — заплечики; *7* — пружина; *8* — ось; *9* — хвост; *10* — закругления

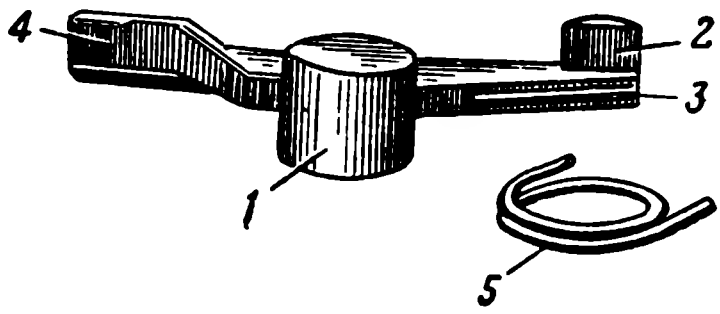


Рис. 41. Разобщитель:

1 — цапфа; *2* — головка; *3* — продольный паз; *4* — зуб; *5* — пружина

задней части закругления, вырез для прохода копира подавателя, хвост, отверстие для оси, гнездо для пружины, заплечики и ось.

Разобщитель (рис. 41) служит для удержания боевой личинки от смещения назад к остову затвора и от поворота ее при движении затвора до момента прихода его в переднее положение. Он имеет: цапфу, служащую осью вращения, в задней части — головку и продольный паз для удлиненного конца пружины разобщителя, спереди — зуб, который упирается в задний срез боевой личинки при движении затвора; торец зуба слегка скошен. Пружина разобщителя поворачивает разобщитель передним концом вниз.

Боевая личинка (рис. 42) служит для запирания канала ствола при выстреле.

Боевая личинка имеет:

— в передней части зеркало — плоскость, на которую опирается дно гильзы патрона, вертикальные пазы для закраины гильзы и вырез для подавателя патрона; в зеркале сделано отверстие для выхода бойка ударника;

— две щеки, на внутренней поверхности которых имеются боевые выступы, входящие в сцепление с боевыми выступами насадной муфты ствола при запирании ствола; с правой и левой сторон — продольные вырезы для прохода зуба рукоятки перезаряжания; на левой щеке — гнездо для пружинного фиксатора, имеющее нарезку для винта пружины; на правой щеке — гнездо для жесткого фиксатора, который удерживается в отверстии пружинным кольцом; снизу на правой щеке —

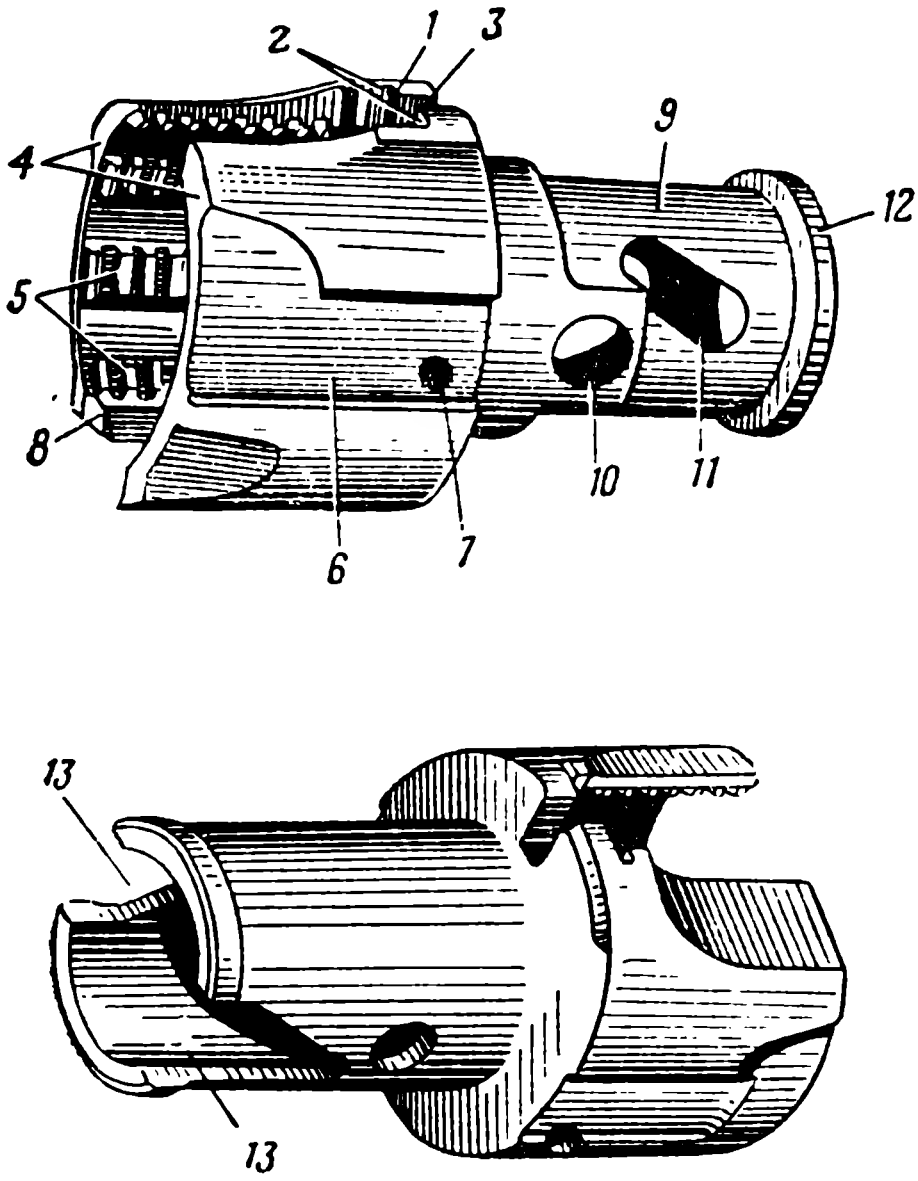


Рис. 42. Боевая личинка:

1 — зеркало; *2* — вертикальные пазы; *3* — вырез для подавателя патрона; *4* — щеки; *5* — боевые выступы; *6* — продольный вырез для прохода зуба рукоятки перезаряжания; *7* — гнездо для пружинного фиксатора; *8* — скос; *9* — хвост; *10* — поперечное круглое отверстие для ускорителя; *11* — вырез для пальца ударника; *12* — кольцевой выступ; *13* — фигурный вырез для оси ударника и второго ускорителя (в пулеметах более позднего выпуска)

скос, способствующий повороту боевой личинки при запирании канала ствола;

в задней части — хвост, имеющий канал для помещения ударника с бойком, поперечные круглые отверстия для прохода ускорителя, фигурные вырезы для прохода пальца ударника и второго ускорителя, кольцевой выступ для правильного расположения боевой личинки внутри остова затвора.

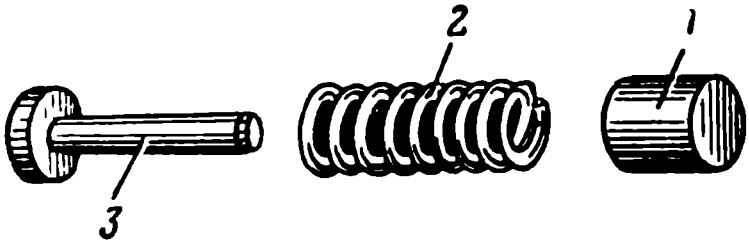


Рис. 43. Пружинный фиксатор:
1 — собственно фиксатор; *2* — пружина; *3* — винт пружины

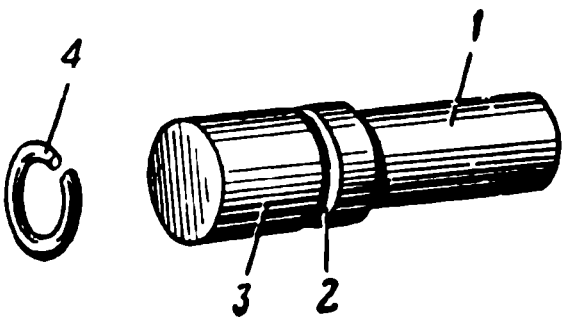


Рис. 44. Жесткий фиксатор:
1 — направляющий стержень; *2* — желобок; *3* — головка; *4* — пружинное кольцо

Пружинный фиксатор (рис. 43) служит для удержания боевого патрона и гильзы в вертикальных пазах боевой личинки. Он состоит из собственно фиксатора, пружины и винта пружины.

Жесткий фиксатор (рис. 44) служит для удержания боевого патрона в вертикальных пазах боевой личинки капсюлем против отверстия для бойка. Он имеет: направляющий стержень, головку с желобком и пружинное кольцо.

Ударник с бойком (рис. 45) служит для нанесения удара по капсюлю. Он имеет: навинтованное отверстие для бойка, два отверстия для прохода воздуха, отверстие для штифта

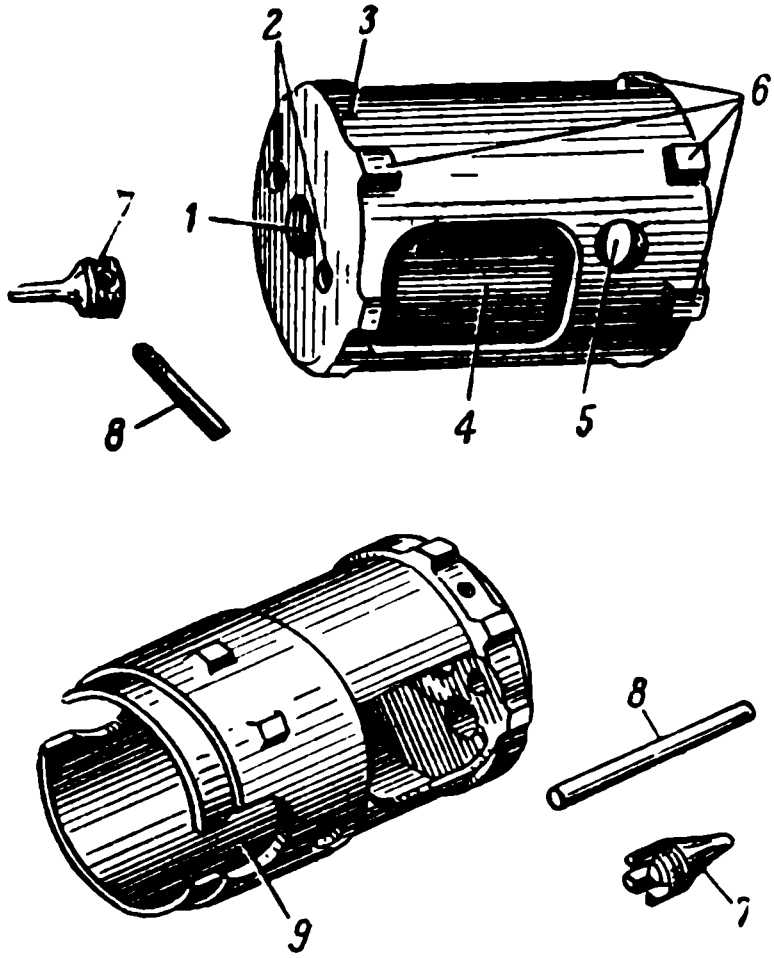


Рис. 45. Ударник с бойком:

1 — навинтованное отверстие для бойка; *2* — отверстия для прохода воздуха; *3* — отверстие для штифта; *4* — окно для ускорителя; *5* — круглое отверстие для пальца ударника; *6* — направляющие выступы; *7* — боек; *8* — штифт; *9* — вырез для второго ускорителя (в пулеметах более позднего выпуска)

бойка, окна и вырезы для ускорителей и круглые отверстия для пальца ударника. В передней и задней частях ударника находятся направляющие выступы.

В ударник ввинчен боек и закреплен штифтом. Выход бойка проверяется калибром.

Ускоритель (рис. 46) служит для поворота боевой личинки при отпирании и запирании канала ствола и для отбрасывания при выстреле остова затвора назад со скоростью большей, нежели скорость отката ствола и боевой личинки. Он имеет ось и пять роликов.

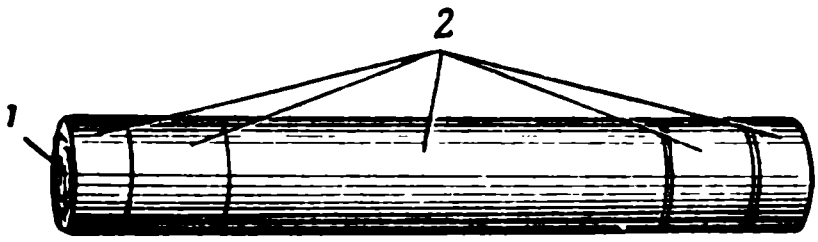


Рис. 46. Ускоритель:
1 — ось; *2* — ролики

В последующих выпусках 14,5-*мм* зенитные пулеметы имеют два ускорителя. Устройство второго ускорителя аналогично первому. Назначение его в том, чтобы увеличить скорость отбрасывания остова затвора при выстреле и надежность запирания канала ствола.

На ось ускорителя свободно надеты ролики, которые удерживаются от соскальзывания с оси ее развальцованными концами. Ролики служат для уменьшения трения ускорителя о копиры в ствольной коробке и о стенки наклонных ускорительных вырезов остова затвора.

Средний (длинный) ролик располагается в задней части боевой личинки, смежные с ним ролики — в наклонных ускорительных выре-

зах остова затвора, а крайние ролики, выступающие за очертания остова затвора, располагаются в продольных прорезях ствольной коробки (в переднем положении затвора — против копиров).

50. Возвратно-боевая пружина (рис. 47) служит для возвращения затвора в переднее положение, она же сообщает затвору энер-

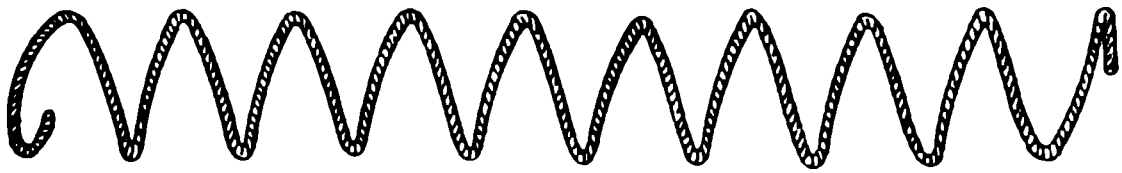


Рис. 47. Возвратно-боевая пружина

гию, необходимую для запирания канала ствола и разбития капсюля патрона.

51. Крышка ствольной коробки (рис. 48) служит для закрывания ствольной коробки сверху, размещения в ней механизма подачи (движка подачи и ползуна подачи) и для управления работой подавателя патрона и разобщителя, расположенных в затворе.

Крышка ствольной коробки имеет:

— проушину для крепления втулки, соединяющей крышку с цапфой ствольной коробки, и упор движка подачи;

— три продольных ребра жесткости, предохраняющих крышку от прогибов;

— направляющие с поперечными пазами для ползуна подачи, которые приклепаны к боковым стенкам крышки; направляющие имеют скосы для прохода флажка подающих

пальцев и вырезы для помещения в них углов подающих пальцев при их включении;

— стойку для защелки движка подачи с поперечным отверстием для прохода оси защелки;

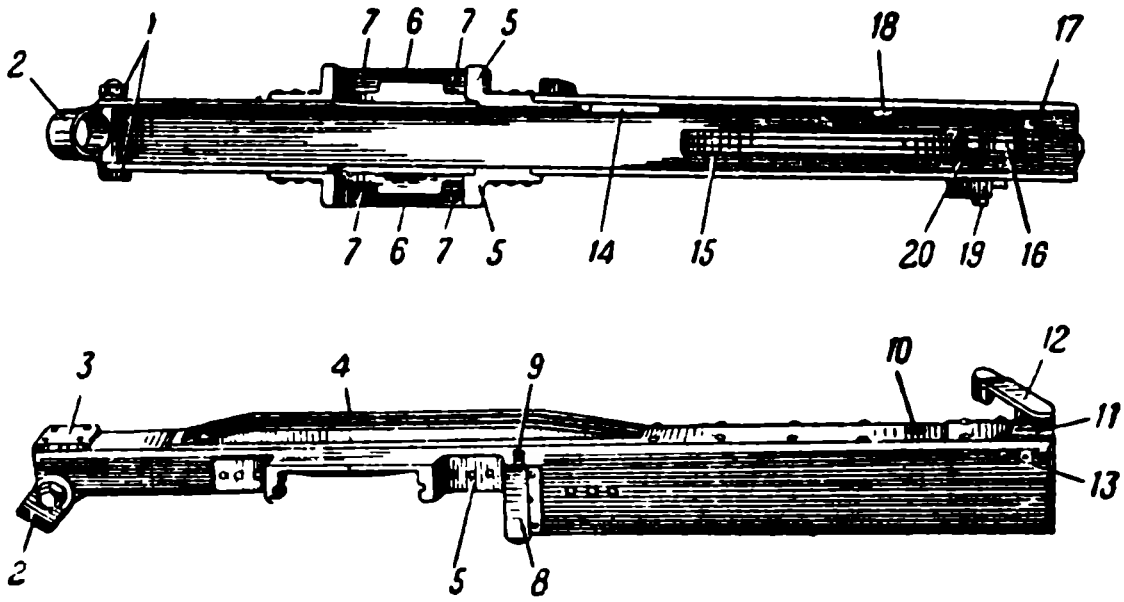


Рис. 48. Крышка ствольной коробки (вид снизу и сбоку):

1 — проушина; *2* — втулка; *3* — упор движка подачи; *4* — продольные ребра жесткости; *5* — направляющие с поперечными пазами; *6* — скосы; *7* — вырезы; *8* — стойка для защелки движка подачи; *9* — окно для головки защелки движка подачи; *10* — вырез для головки фиксатора защелки крышки; *11* — основание защелки; *12* — защелка крышки; *13* — поперечное отверстие для оси упора подавателя; *14* — передняя планка (выключатель разобщителя); *15* — копир подавателя; *16* — упор подавателя; *17* — пружина упора подавателя; *18* — задняя планка; *19* — ограничитель; *20* — собачка

— окно для головки защелки движка подачи;

— вырез для головки фиксатора защелки крышки;

— стойку, в которой смонтированы ограничитель движка подачи и собачка;

— основание защелки крышки с вертикаль-

ным резьбовым отверстием для оси и поперечным отверстием для шпильки защелки;

— поперечное отверстие для оси упора подавателя;

— копир подавателя, по кривым и наклонным плоскостям которого движется подаватель;

— упор подавателя с пружиной;

— планки (переднюю и заднюю), служащие для удержания движка подачи от провисания вниз при открытой крышке. Передняя планка является выключателем разобщителя.

Копир подавателя совместно с упором служит для управления работой подавателя. Он имеет три ребра: среднее — для скольжения подавателя закруглением при отходе затвора в том случае, когда затвор извлекает из приемника очередной патрон, крайние — для скольжения подавателя закруглениями при движении затвора вперед. Левое ребро спереди имеет срез для прохода выступа носика подавателя, а правое ребро у основания — вырез для обеспечения отвода движка подачи в крайнее заднее положение при отделении и постановке ползуна подачи.

Защелка движка подачи служит для фиксации движка подачи в определенном положении при открытой крышке. Она имеет пружину и ось. На одном конце защелки находится головка, а другой конец скошен для помещения его в наклонном вырезе ствольной коробки. Посредине защелки находится отверстие для оси.

Ограничитель служит для того, чтобы движок подачи нельзя было отвести назад до такого положения, при котором его пазы выходят из зацепления с ползуном подачи. При отделении движка подачи от крышки ствольной коробки нужно ограничитель оттянуть в сторону и движок подачи переместить назад.

Собачка препятствует закрыванию крышки ствольной коробки, когда затвор находится на боевом взводе, а движок подачи не переведен в заднее положение и не зафиксирован.

Ограничитель и собачка имеют пружины, которыми они постоянно отжимаются внутрь крышки ствольной коробки.

Примечание. В пулеметах более раннего изготовления ограничитель и собачка отсутствуют.

Защелка крышки служит для запирания крышки в закрытом положении. Она имеет зуб для входа в вырез перемычки, резьбовую

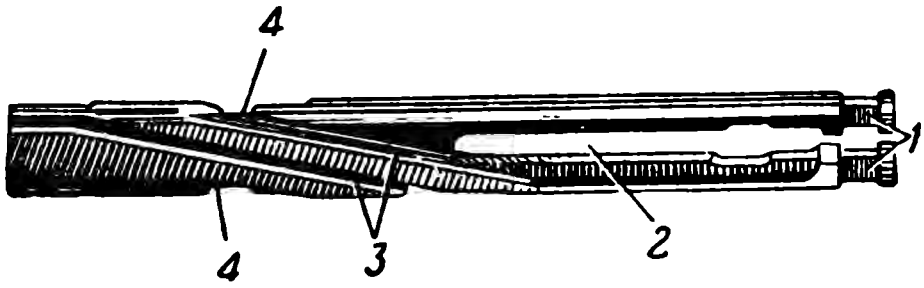


Рис. 49. Движок подачи:
1 — поперечные вырезы; *2* — продольный вырез; *3* — косые пазы; *4* — вырезы для защелки

ось вращения и гнездо для фиксатора с пружиной.

Движок подачи (рис. 49) служит для перемещения ползуна подачи.

Движок подачи имеет:

— на заднем конце — поперечные вырезы для сцепления с передними выступами гребня остова затвора;

— продольный вырез для прохода копира;

— на обеих плоскостях — косые пазы для косых выступов ползуна подачи для правой и левой подачи ленты с надписями «Правый» и «Левый»;

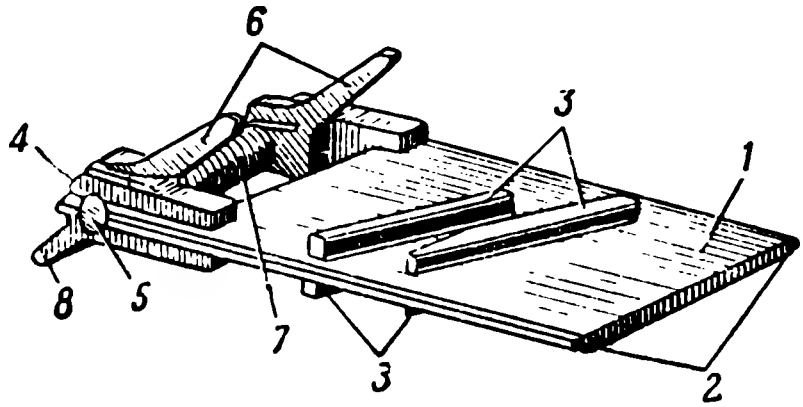


Рис. 50. Ползун подачи:

1 — основание; *2* — направляющие ребра; *3* — косые выступы; *4* — проушина; *5* — ось; *6* — подающие пальцы; *7* — пружина подающих пальцев; *8* — флажок подающих пальцев

— на боковых гранях — вырезы для защелки.

Ползун подачи (рис. 50) служит для подачи ленты с патронами в приемник.

Ползун подачи имеет:

— основание с направляющими ребрами для передвижения по поперечным пазам направляющих крышки ствольной коробки;

— на обеих плоскостях основания ползуна — косые выступы, при помощи которых ползун подачи соединен с движком подачи;

— проушину с отверстиями для оси, на которой крепятся подающие пальцы с пружиной; ушко проушины имеет отверстие для штифта, закрепляющего ось. Подающие пальцы имеют флажок для выключения их вручную.

52. Приемник (рис. 51) служит для направления подачи ленты с патронами и для удержания ленты при извлечении из нее очередного патрона. Он состоит из корпуса, фиксирующих пальцев, предназначенных для удержания ленты в приемнике, пружин и осей фиксирующих пальцев, имеющих отверстия для шплинтов.

Корпус приемника имеет:

— приемное окно для подачи ленты с патронами;

— выходное окно для выхода опорожненной ленты из приемника;

— заднее продольное окно для прохода извлекателей патрона;

— окна для подающих пальцев ползуна подачи;

— приклепанные к корпусу приемника стойки, в которых помещаются фиксирующие пальцы с пружинами;

— в передней части приемника — приклепанную планку с вертикальными Т-образными пазами для крепления приемника на ствольной коробке;

— внутри корпуса — две направляющие вилки, ограничивающие движение патрона, и две фиксирующие пружины, которые удерживают против заднего продольного окна прием-

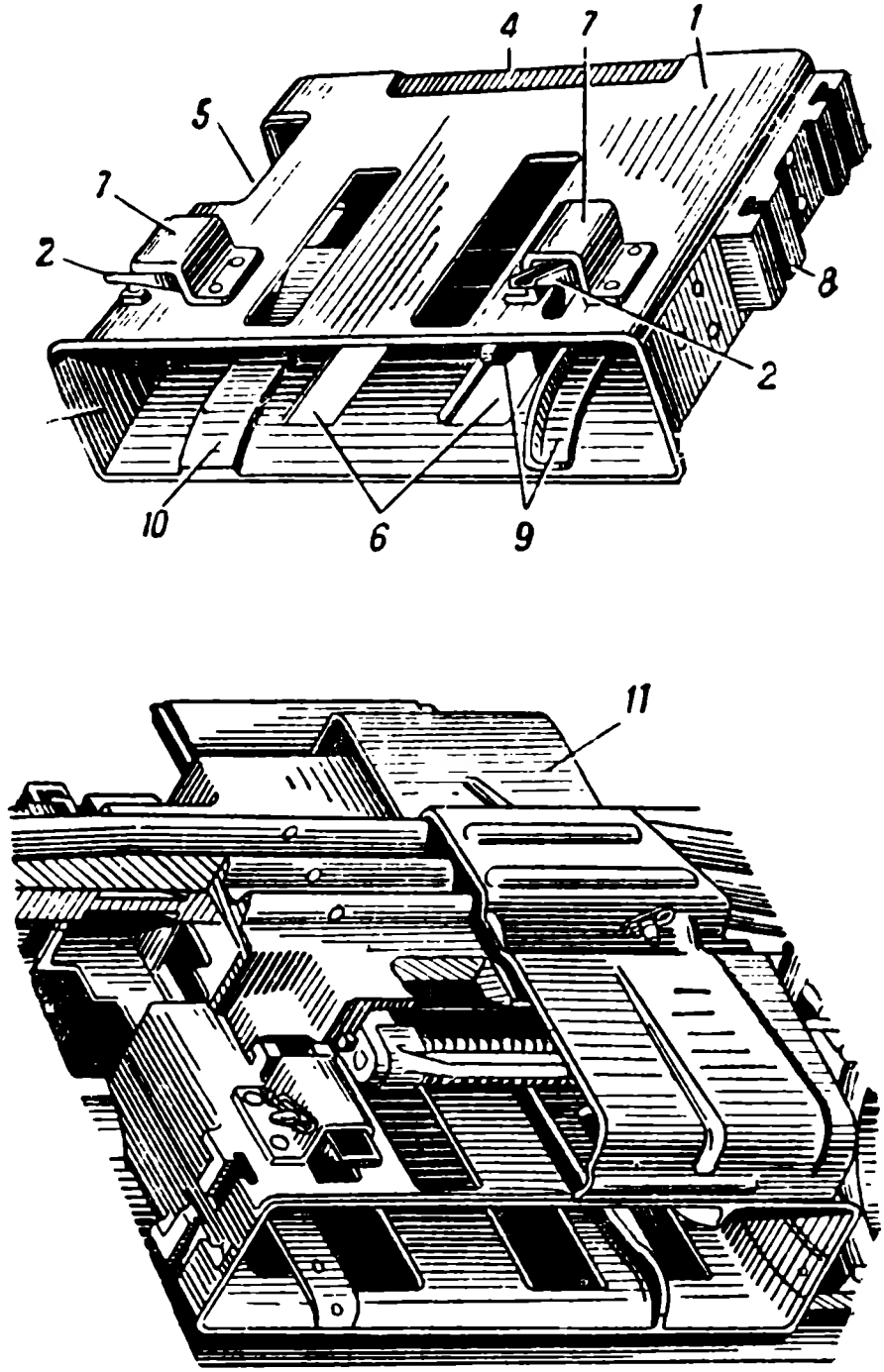


Рис. 51. Приемник:

1 — корпус; *2* — фиксирующие пальцы; *3* — приемное окно; *4* — выходное окно; *5* — заднее продольное окно для прохода извлекателей; *6* — окна для подающих пальцев ползуна подачи; *7* — стойки; *8* — планка с вертикальными Т-образными пазами; *9* — направляющие вилки; *10* — фиксирующая пружина; *11* — щиток приемника (в пулеметах более позднего выпуска)

ника патрон, поданный под зацепы извлекателей патрона.

В пулеметах последних выпусков приемник разделен на две части (верхнюю и нижнюю).

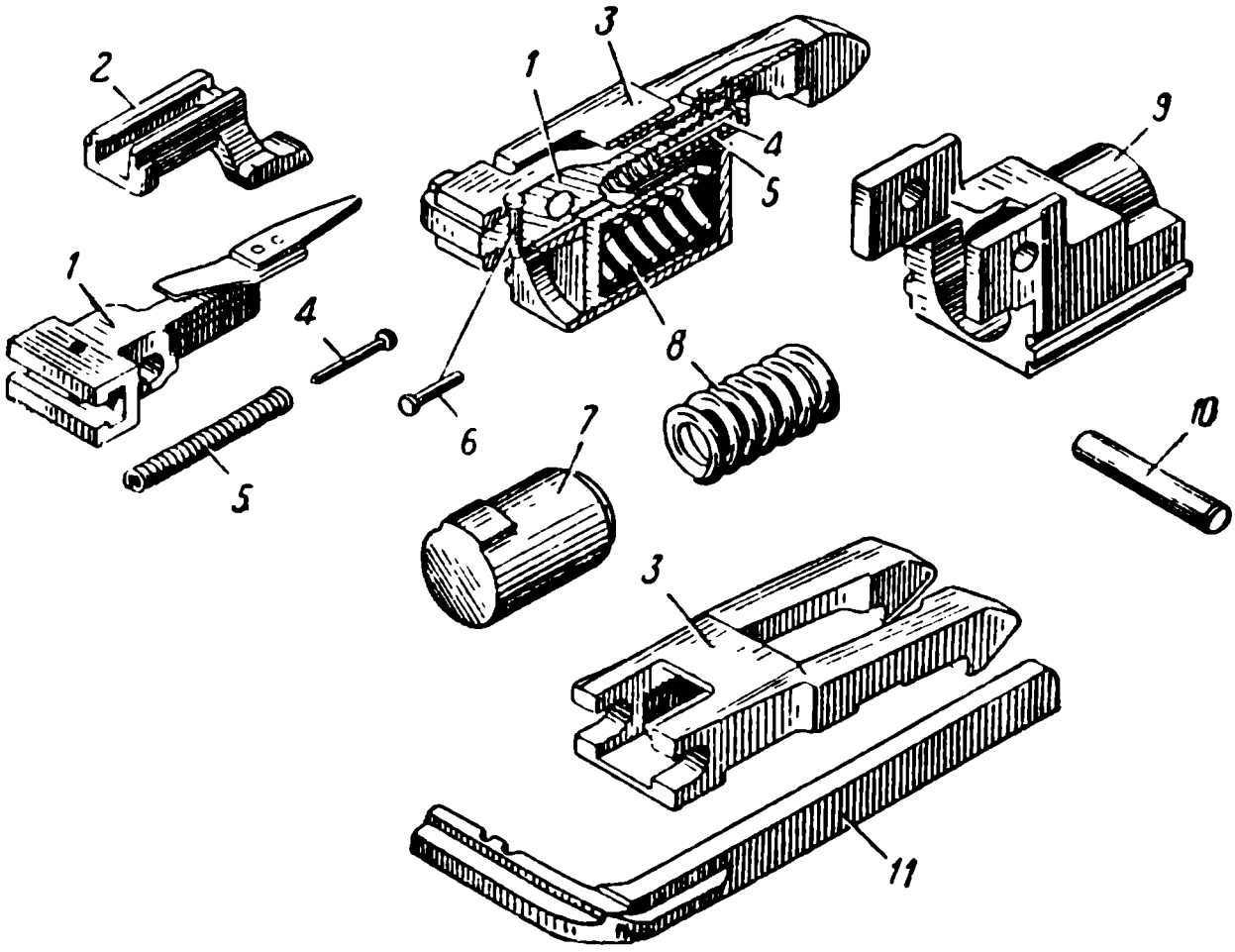


Рис. 52. Спусковой механизм:

1 — основание разобщителя шептала; *2* — разобщитель шептала (в пулеметах последних выпусков); *3* — шептало; *4* — направляющий стержень пружины; *5* — пружина разобщителя шептала; *6* — штифт спускового рычага; *7* — гнеток шептала; *8* — пружина шептала; *9* — основание шептала; *10* — ось шептала; *11* — спусковой рычаг

Для предохранения механизмов подачи от загрязнения приемник закрыт щитком.

53. Спусковой механизм (рис. 52) служит для удержания затвора на боевом взводе и для спуска его с боевого взвода, а также для удержания затыльника от произвольного поворота во время стрельбы. Он состоит из ос-

нования, в котором собираются все детали механизма, шептала, гнетка, пружины, оси шептала и спускового рычага.

В пулеметах последних выпусков в спусковой механизм входит разобщитель шептала, который не дает возможности спустить затвор при открытой крышке ствольной коробки.

Основание имеет: продольные выступы для крепления в продольных пазах перемычки, щеки с отверстиями и заплечиками, ограничивающие смещение основания вперед, цилиндрическое гнездо для пружины шептала и гнетка, квадратный вырез для выступа гнетка.

Гнеток служит для передачи давления пружины шептала на шептало.

Шептало имеет зацепы и служит для удержания затвора на боевом взводе.

54. Затыльник (рис. 53) служит задней стенкой ствольной коробки. В затыльнике собрано буферное устройство, которое служит для смягчения удара затвора в крайнем заднем положении и для сообщения затвору интенсивного толчка вперед в начале наката.

Затыльник состоит из основания, буферной пружины, направляющей втулки, буфера с болтом и гайкой, защелки с осью и пружиной и фиксатора защелки. На внутренней поверхности основания затыльника имеются сухарные выступы для соединения со ствольной коробкой. Болт буфера и гайка имеют поперечные отверстия для штифта. Сзади на стенке затыльника находится проушина, в которой на оси размещены защелка с пружиной и фиксатор защелки.

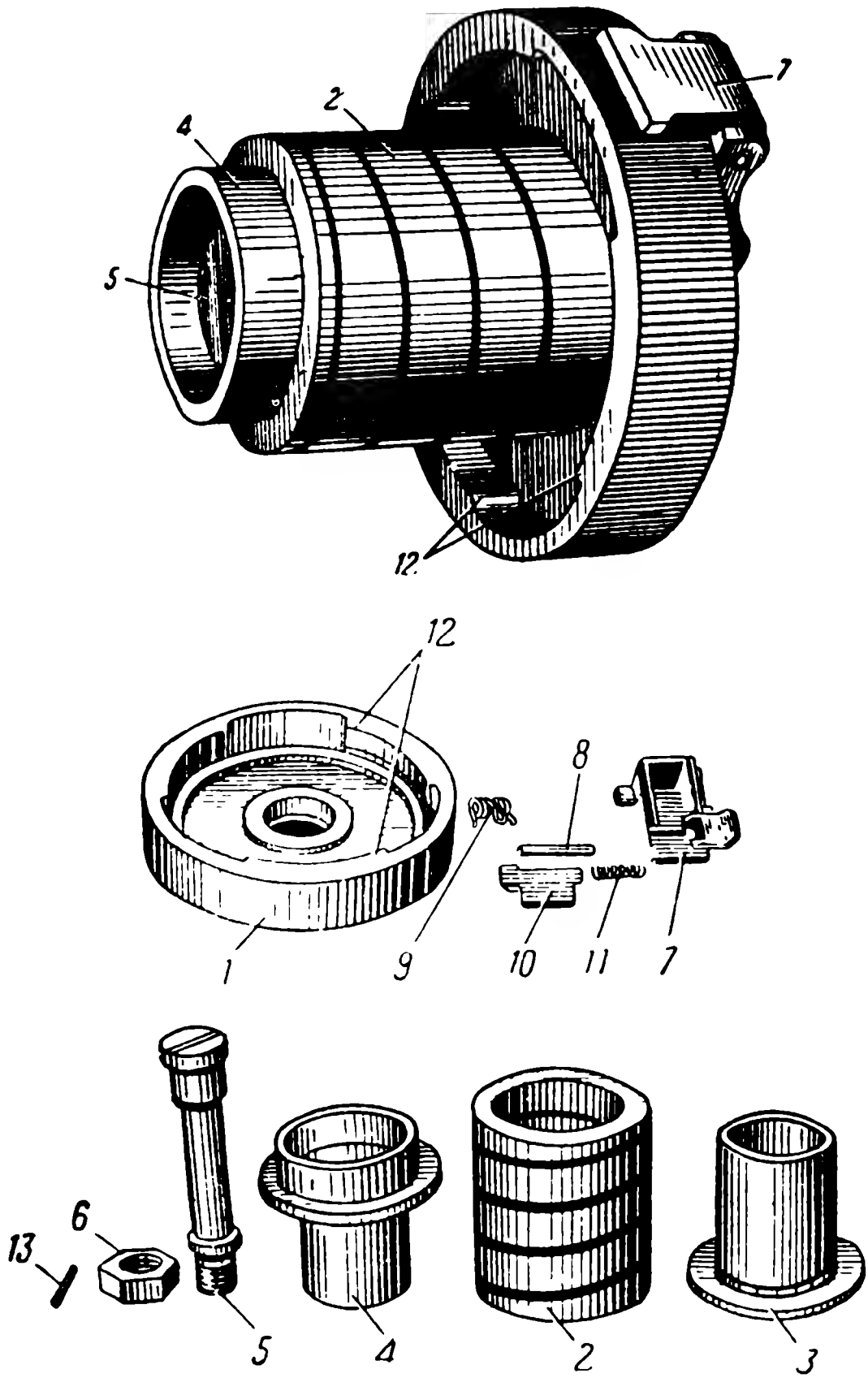


Рис. 53. Затыльник (в собранном и разобранном виде):
1 — основание; *2* — буферная пружина; *3* — направляющая втулка; *4* — буфер; *5* — болт; *6* — гайка; *7* — защелка; *8* — ось защелки; *9* — пружина защелки; *10* — фиксатор защелки; *11* — пружина фиксатора; *12* — сухарные выступы; *13* — штифт

55. Рукоятка перезаряжания (рис. 54) служит для отведения затвора назад вручную. Она имеет: пазы для движения в направляющих планках ствольной коробки, зуб для упора в выступ остова затвора при отводе затво-

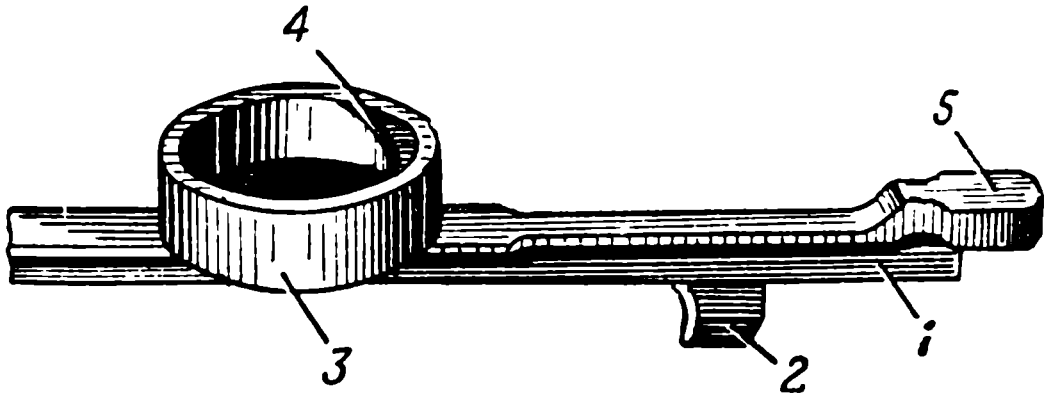


Рис. 54. Рукоятка перезаряжания:
1 — паз; *2* — зуб для упора в выступ остова затвора; *3* — чашка; *4* — выступ; *5* — переднее утолщение

ра в заднее положение, переднее утолщение, чашку, служащую для соединения с механизмом перезаряжания установки и для перезаряжания вручную с помощью гильзы.

НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО УСТАНОВКИ

56. Погон (рис. 55) является основанием установки. Он состоит из неподвижного кольца, верхнего подвижного кольца, нижнего подвижного кольца, шариков и ограничителей поворота вертлюга.

Неподвижное кольцо погона болтами крепится к лафету установки. Оно имеет:

— зубчатый венец, по которому обкатывается цилиндрическая шестерня поворотного механизма установки;

— кольцевую конусную проточку для шариков;

— две кольцевые канавки; в канавку, имеющую форму трапеции, входят колодки ножного тормоза и ручного стопора вертлюга, а в канавку, имеющую форму ласточкина хвоста, вкладывается сальник;

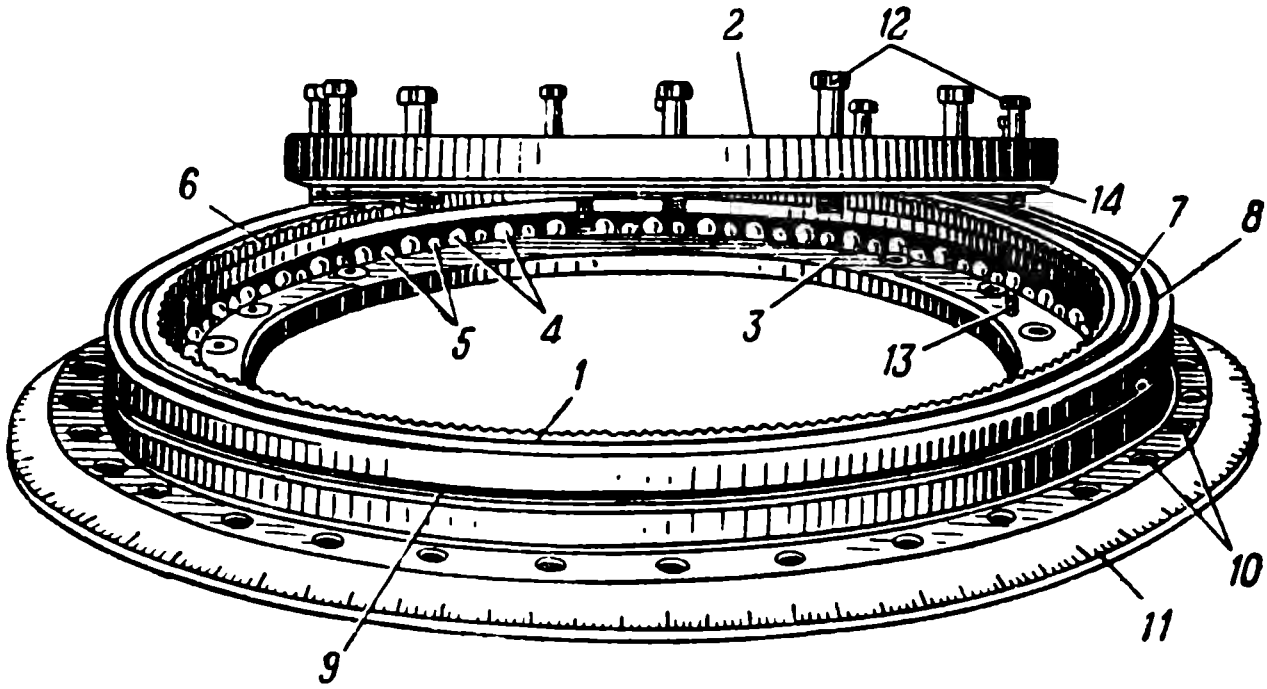


Рис. 55. Погон:

1 — неподвижное кольцо; *2* — верхнее подвижное кольцо; *3* — нижнее подвижное кольцо; *4* — рабочие шарики; *5* — сепарирующие шарики; *6* — зубчатый венец; *7* — кольцевая канавка для колодок ножного тормоза и ручного стопора вертлюга; *8* — кольцевая канавка для сальника; *9* — выточка с вырезом для ограничителей; *10* — отверстия для крепления погона к лафету; *11* — лимб; *12* — болты, соединяющие верхнее и нижнее подвижные кольца с горизонтальным диском вертлюга; *13* — контрольный штифт; *14* — фаска для подшипниковых шариков

— выточку с вырезом, в которой крепятся ограничители поворота вертлюга.

Снизу к неподвижному кольцу прикреплено дно, предохраняющее внутреннюю часть погона от загрязнения, а сверху — лимб. Шкала лимба имеет 360 делений. Цена каждого де-

ления 1°. Каждое десятое деление обозначено цифрами от 0 до 180 в обе стороны.

Верхнее и нижнее подвижные кольца, соединенные болтами и контрольным штифтом, помещаются внутри неподвижного кольца погона. Подвижные кольца погона при работе поворотным механизмом обкатываются по шарикам, расположенным в кольцевой канавке, которая образуется фасками, имеющимися на верхнем и нижнем подвижных кольцах, и кольцевой конусной проточкой неподвижного кольца. Между верхним и нижним подвижными кольцами погона проложены прокладки, которые обеспечивают регулировку и плавность вращения подвижных колец на рабочих шариках погона.

Верхнее подвижное кольцо имеет отверстия для крепления вертлюга к погону и выемку, в которой помещается цилиндрическая шестерня поворотного механизма.

Шарики служат для облегчения поворота вертлюга при работе поворотным механизмом. В подшипнике погона имеется 92 шарика: 46 рабочих и 46 сепарирующих шариков, поочередно уложенных в кольцевую канавку.

Ограничители поворота вертлюга служат для ограничения углов поворота вертлюга.

Каждый ограничитель поворота вертлюга (рис. 56) состоит из корпуса, двух гнетков, двух пружин гнетков, двух штифтов, болта с надставкой и гайки.

Для перестановки ограничителя поворота вертлюга в требуемое положение необходимо отвинтить на несколько оборотов гайку, пере-

местить корпус ограничителя по выточке неподвижного кольца погона и вновь закрепить гайку.

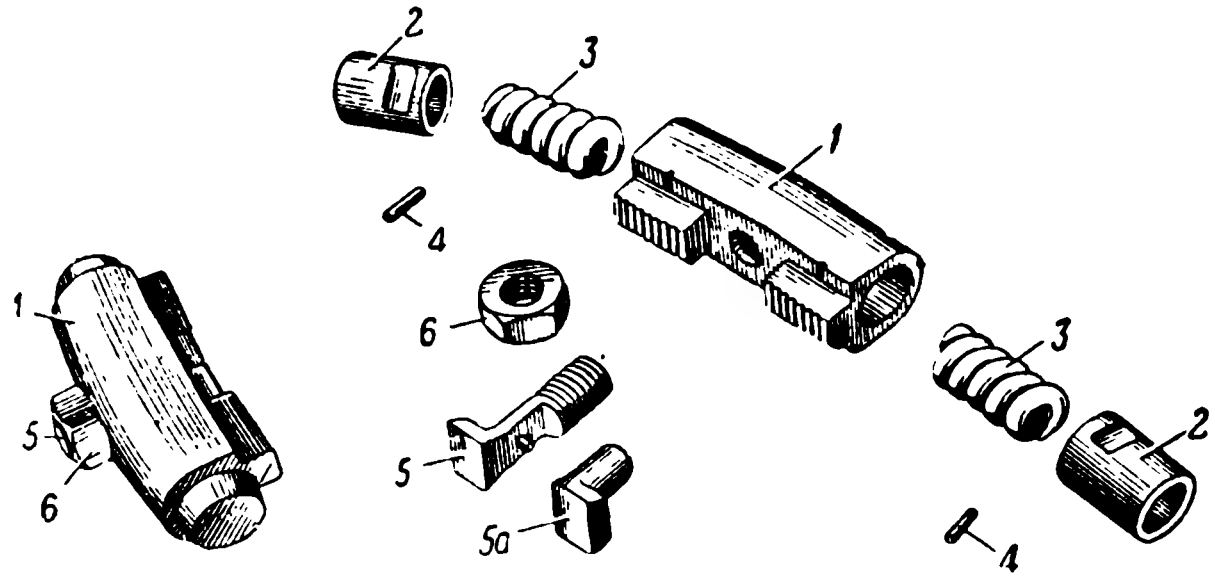


Рис. 56. Ограничитель поворота вертлюга:
1 — корпус; *2* — гнетки; *3* — пружины гнетков; *4* — штифты; *5* — болт; *5а* — надставка болта; *6* — гайка

57. Вертлюг (рис. 57) служит для поворота люльки с пулеметами при горизонтальной наводке и для крепления основных механизмов установки. Он представляет собой сварную конструкцию, состоящую из основания и двух стоек, приваренных к передней и задней обводкам. Для большей жесткости вертлюга к основанию и стойкам приварены передние и задние ребра.

Основание вертлюга имеет:

— отверстия малого диаметра для болтов, которыми вертлюг крепится к подвижным кольцам погона, и два нарезных отверстия большего диаметра, в одно из которых ввинчивается стакан ручного стопора вертлюга, а в другое — стакан тормоза вертлюга;

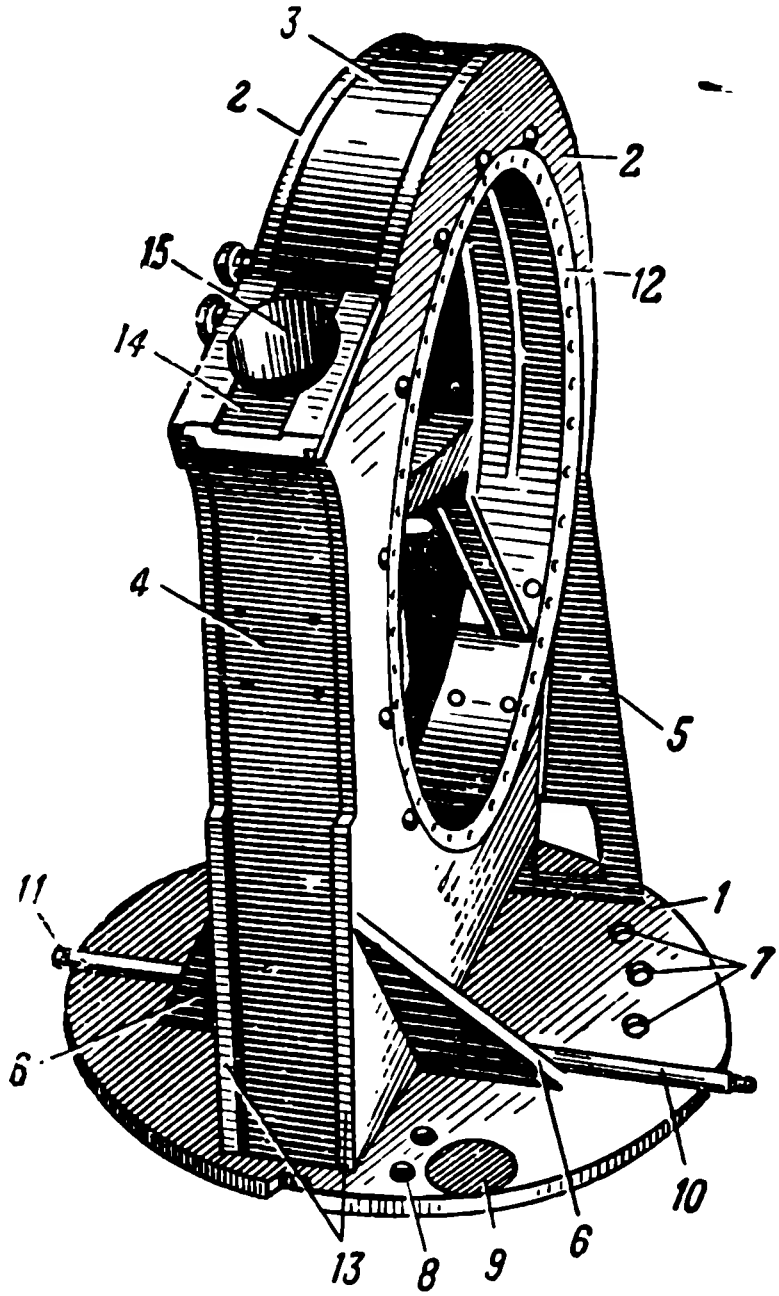


Рис. 57. Вертлюг:

1 — основание; *2* — стойки; *3* — передняя обводка; *4* — задняя обводка; *5* — переднее ребро; *6* — задние ребра; *7* — отверстия для болтов крепления вертлюга к подвижным кольцам погона; *8* — нарезное отверстие для стакана ручного стопора вертлюга; *9* — цилиндрическое углубление для шарового уровня; *10* — трубка спускового валика; *11* — трубка валика педали тормоза вертлюга; *12* — сепаратор шариков; *13* — загибы для крепления основания сиденья наводчика; *14* — накладка; *15* — окно для установки и отделения коренного вала поворотного механизма

— цилиндрическое углубление, в котором крепится шаровой уровень;

— трубку для крепления стопора ограничителей поворота вертлюга.

К основанию вертлюга крепится указатель поворота вертлюга, по которому производится отсчет на лимбе, и подножник для ступни правой ноги наводчика. К основанию вертлюга и к задним ребрам крепятся правый и левый щитки. По этим щиткам стреляные гильзы и опорожненные ленты сбрасываются наружными противовесами люльки через окна в передних ребрах. К задним ребрам крепятся упоры для ног наводчика и приварены правая и левая трубки, которые одним концом проходят через отверстия стоек внутрь вертлюга. В правой трубке помещается спусковой валик, а в левой — валик педали тормоза вертлюга.

Стойки вертлюга имеют кольцевые канавки для шариков подшипников люльки и загибы для крепления основания сиденья наводчика. Между стойками вертлюга приварены средняя перемычка и нижняя накладка, в отверстиях которых запрессованы бронзовые втулки коренного вала поворотного механизма.

К правой стойке вертлюга крепится подъемный механизм и направляющая для винта ручного стопора вертлюга.

Левая стойка вертлюга имеет овальное окно для прохода валика с конической шестерней поворотного механизма и отверстия для крепления корпуса поворотного механизма; с внутренней стороны левой стойки прикреплен

кронштейн валика привода стабилизатора курса.

Между передней и задней обводками сверху приварена накладка, в которой имеются окно для установки и отделения коренного вала поворотного механизма и отверстия для крепления кронштейна параллелограмма. К задней обводке прикреплена коробка, в которой размещается аккумулятор. К передней обводке прикреплен кронштейн питания.

На вертлюге закреплены: поворотный и подъемный механизмы, тормоза и стопоры люльки и вертлюга, стопор ограничителей поворота вертлюга, сиденье наводчика, платформа для прицельного, шаровой уровень, кронштейн питания, приемники установки, часть деталей спускового механизма и отрывной механизм.

58. Поворотный механизм (рис. 58) служит для горизонтальной наводки пулеметов в цель. Он состоит из корпуса, основания, валика с маховиком, двух конических шестерен, коренного вала и цилиндрической шестерни.

Корпус и основание поворотного механизма прикреплены последовательно к левой стойке вертлюга. В корпусе имеются две бронзовые втулки, которые являются подшипниками для валика.

Валик помещается в бронзовых втулках корпуса поворотного механизма. На наружный конец валика насажен маховик с ручкой, а на внутренний конец, который помещается между стойками вертлюга, насажена ведущая коническая шестерня; ведущая коническая

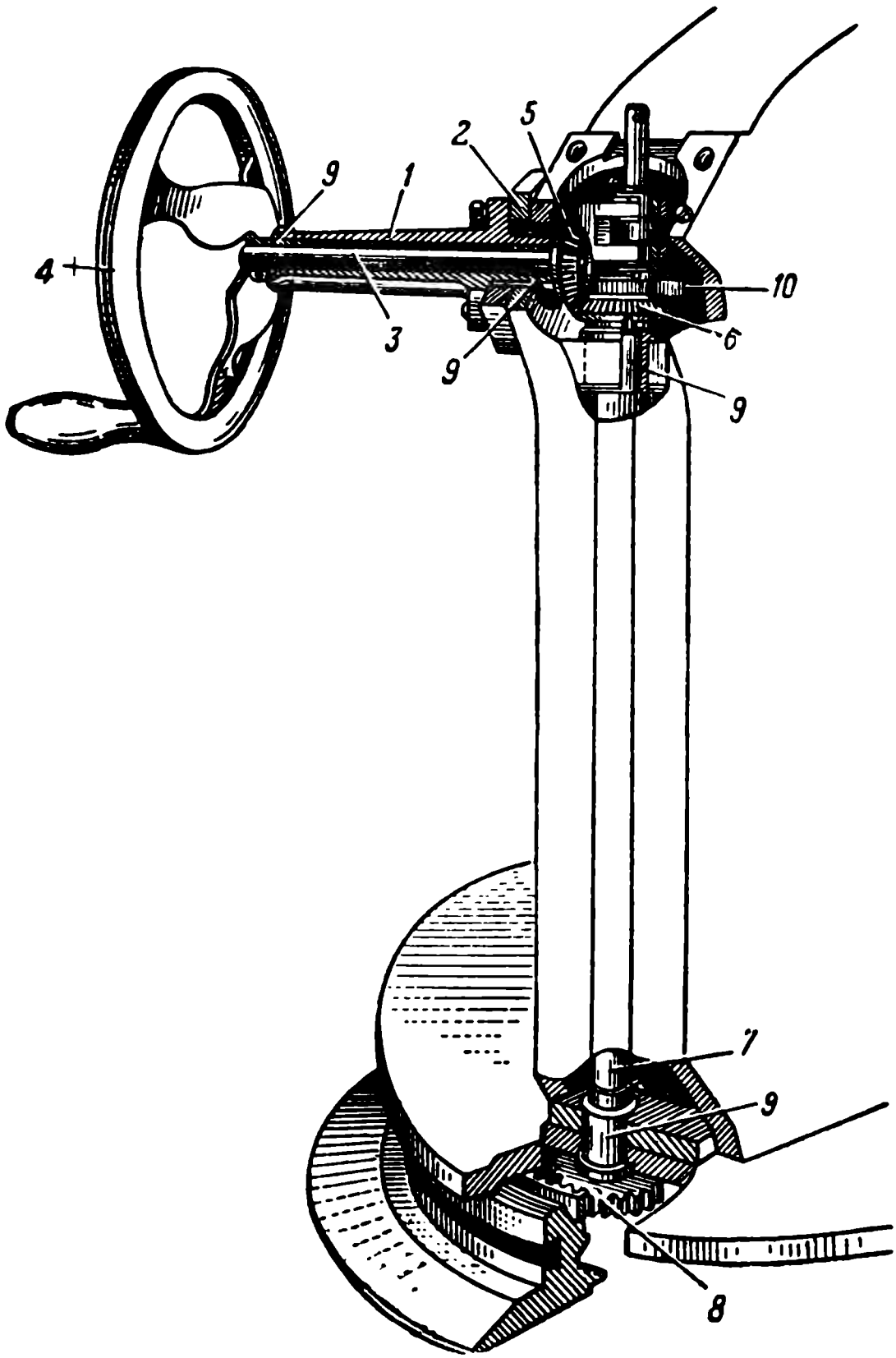


Рис. 58. Поворотный механизм:

1 — корпус; *2* — основание; *3* — валик; *4* — маховик с ручкой; *5* — ведущая коническая шестерня; *6* — ведомая коническая шестерня; *7* — коренной вал; *8* — цилиндрическая шестерня; *9* — бронзовые втулки; *10* — малая цилиндрическая шестерня привода стабилизатора курса

шестерня входит в зацепление с ведомой конической шестерней.

Коренной вал расположен между стойками вертлюга в бронзовых втулках, которые запрессованы: одна — в отверстие средней перемычки, другая — в отверстие нижней накладки вертлюга. На верхний конец коренного вала насажены ведомая коническая шестерня и малая цилиндрическая шестерня привода стабилизатора курса, а на нижний конец — цилиндрическая шестерня, которая входит в зацепление с зубчатым венцом неподвижного кольца погона.

59. Подъемный механизм (рис. 59) служит для вертикальной наводки пулеметов в цель. Он состоит из корпуса, основания, валика с малой конической шестерней, большой конической (ведомой) шестерни и цилиндрической шестерни.

Корпус и основание подъемного механизма прикреплены последовательно к правой стойке вертлюга. В корпусе имеются две бронзовые втулки, служащие подшипниками для валика. К основанию прикреплен указатель, по которому производится отсчет углов склонения и возвышения на угломерной шкале, прикрепленной к зубчатому сектору.

Валик, изготовленный за одно целое с малой конической шестерней, помещается в бронзовых втулках корпуса. Малая коническая шестерня входит в зацепление с большой конической (ведомой) шестерней. На наружный конец валика насажен маховик с ручкой.

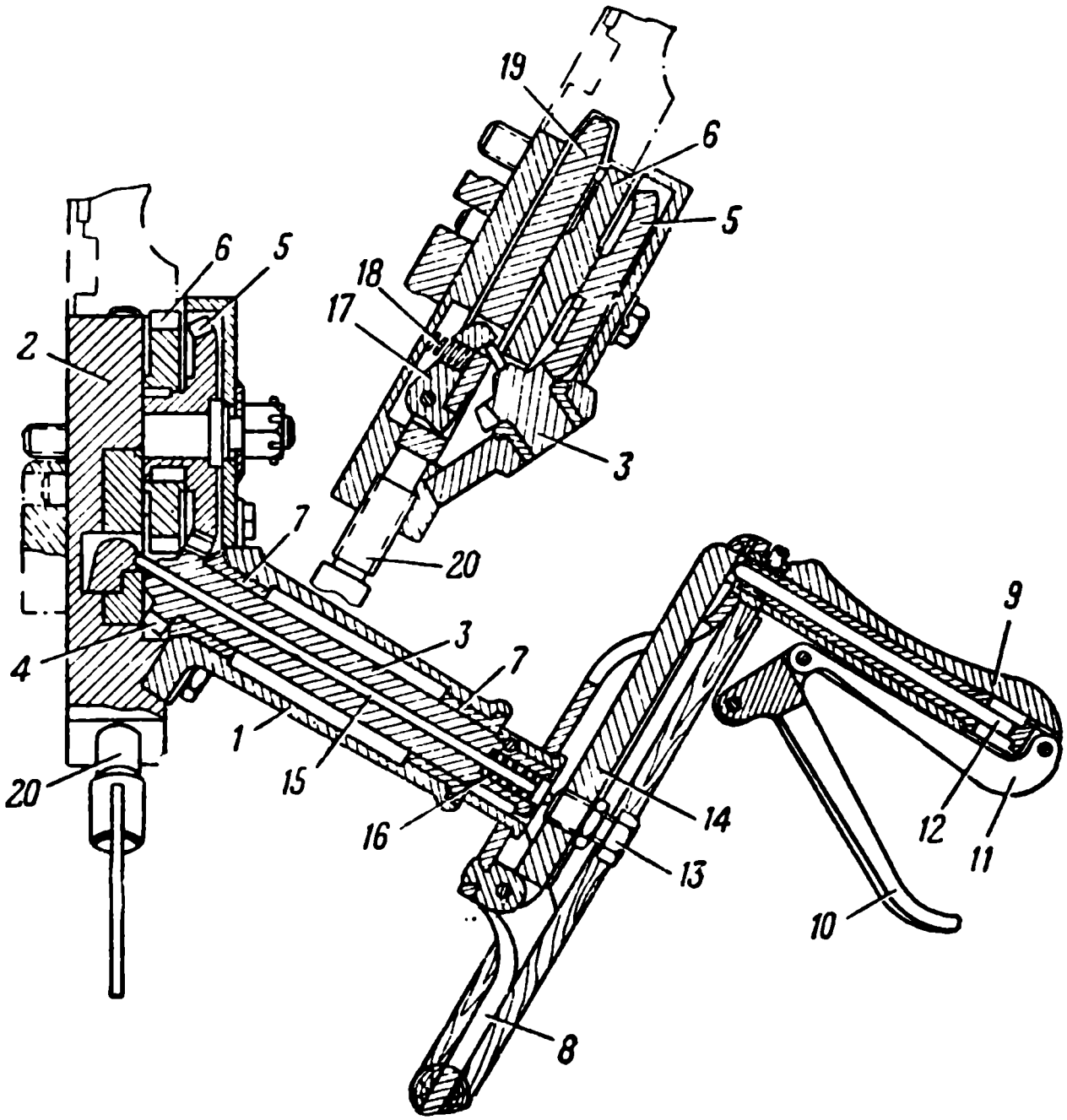


Рис. 59. Подъемный механизм:

1 — корпус; *2* — основание; *3* — валик; *4* — малая коническая шестерня; *5* — большая коническая (ведомая) шестерня; *6* — цилиндрическая шестерня; *7* — бронзовые втулки; *8* — маховик; *9* — ручка; *10* — рычаг ручки; *11* — тяга; *12* — стержень; *13* — установочный болт с гайкой; *14* — планка; *15* — толкатель; *16* — пружина толкателя; *17* — рычаг клина; *18* — пружина рычага клина; *19* — тормозной клин; *20* — винт ручного стопора люльки с рукояткой

Большая коническая (ведомая) шестерня свободно сидит на оси. Цилиндрическая шестерня надета на ступицу большой конической (ведомой) шестерни и жестко соединена с ней. Цилиндрическая шестерня входит в зацепление с зубчатым сектором.

На подъемном механизме смонтирован тормоз и ручной стопор люльки.

60. Тормоз люльки (см. рис. 59) служит для остановки и закрепления люльки при вертикальной наводке. Он состоит из рычага ручки, тяги, стержня, установочного болта с гайкой, планки, толкателя с пружиной, рычага клина с осью и пружиной и тормозного клина.

Основной деталью является тормозной клин, который при действии на него толкателя входит в канавку зубчатого сектора люльки. Остальные детали служат для перемещения тормозного клина в направлении зубчатого сектора люльки при нажатии рукой на рычаг ручки и для возвращения тормозного клина в исходное положение после освобождения рычага ручки.

Ручной стопор люльки (см. рис. 59) служит для надежного закрепления люльки при выверке пулеметов и прицела, при приведении установки к нормальному бою и при постановке и снятии пулеметов. Он имеет винт с рукояткой, который воздействует на тормозной клин тормоза люльки.

61. Тормоз вертлюга (рис. 60) служит для остановки и надежного закрепления вертлюга при горизонтальной наводке. Он расположен

в стакане на основании вертлюга и состоит из педали, валика, колодки тормоза и пружины.

Педаль закреплена на валике, который вращается в левой трубке, приваренной к левому заднему ребру вертлюга. Валик своим фигурным вырезом воздействует на колодку тормоза, входящую своим нижним концом в канавку неподвижного кольца погона. На колодку тормоза надета пружина, которая при освобождении педали перемещает вверх колодку тормоза.

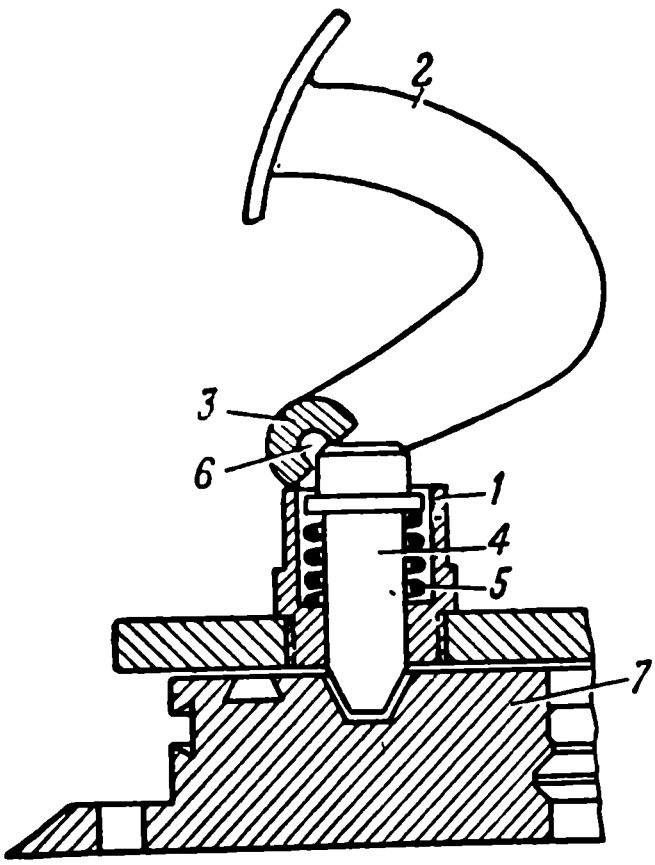


Рис. 60. Тормоз вертлюга: *1* — стакан; *2* — педаль; *3* — валик; *4* — колодка тормоза; *5* — пружина; *6* — фигурный вырез; *7* — неподвижное кольцо погона

Ручной стопор вертлюга служит для надежного закрепления вертлюга при выверке пулеметов и прицела, при приведении установки к нормальному бою и при постановке и снятии пулеметов. Он расположен в стакане на основании вертлюга и состоит из флажка, винта, колодки и пружины.

Флажок укреплен на верхнем конце винта и имеет гнеток с пружиной для фиксации его в определенном положении.

Винт ввинчивается в верхнюю нарезную

проушину направляющей; своим нижним концом винт воздействует на колодку.

Колодка при ввинчивании винта утапливается за флажок и нижним концом плотно прижимается к стенкам канавки неподвижного кольца погона.

Пружина надета на колодку и при вывинчивании винта возвращает колодку в исходное положение, освобождая при этом вертлюг.

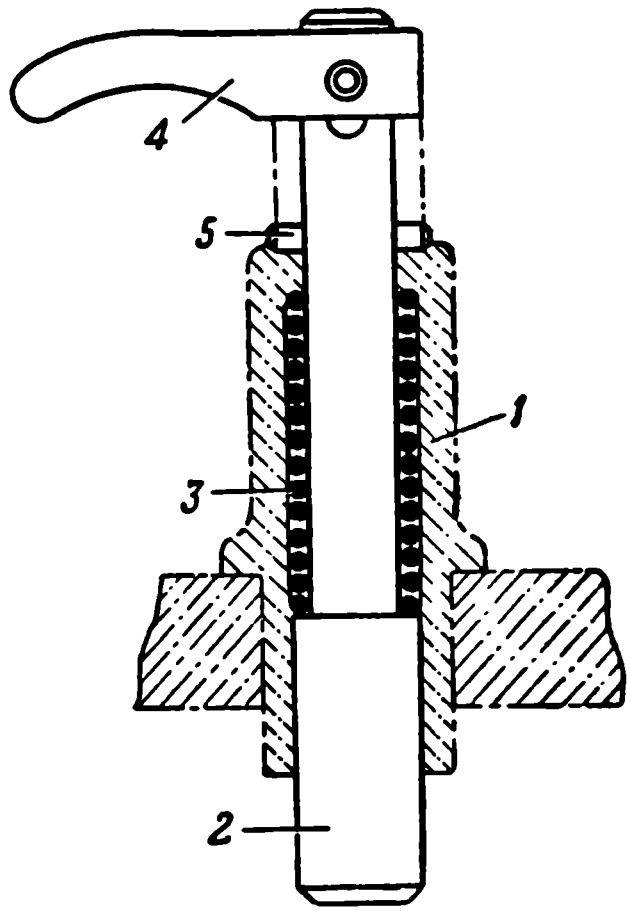


Рис. 61. Стопор ограничителей поворота вертлюга:
1 — трубка; *2* — гнеток; *3* — пружина; *4* — ручка; *5* — ограничительный штифт

62. Стопор ограничителей поворота вертлюга (рис. 61) расположен на основании вертлюга в трубке; он состоит из гнетка, пружины и ручки.

Гнеток с надетой на него пружиной размещен в трубке. Пружина упирается снизу в выступ гнетка, а сверху — в трубку. На верхнем конце гнетка закреплена ручка, а ниже ее — ограничительный штифт, который, упираясь в дно вырезов трубки, ограничивает перемещение гнетка вниз под действием разжимающейся пружины.

63. Сиденье является местом для наводчика. Оно состоит из спинки, седла, основания,

стопорного винта с разрезным кольцом, болта с гайкой, зажимного болта с маховичком и разрезным кольцом и пластинки зажима.

Спинка с прикрепленной подушкой жестко соединена с седлом. Седло имеет зажимной болт с маховичком, при помощи которого седло крепится к основанию сиденья наводчика.

Основание сиденья имеет две направляющие, которыми оно вставляется в загибы стоек вертлюга.

Стопорный винт с разрезным кольцом служит для закрепления основания сиденья наводчика в загибах стоек вертлюга. Пластинка служит для закрепления седла со спинкой на основании сиденья. Она имеет два отверстия — одно для болта, а другое для зажимного болта с маховичком.

64. Платформа является местом для прицельного во время его работы с зенитным прицелом. Она прикреплена к основанию вертлюга и состоит из плиты, стенки и угольника. На платформе крепится подножник для ступни левой ноги наводчика.

65. Шаровой уровень служит для проверки горизонтальности вертлюга, когда установка переведена на домкраты. Он имеет цилиндрическую стеклянную ампулу и обойму с откидной крышкой.

Цилиндрическая стеклянная ампула заполнена окрашенным этиловым спиртом. Боковые стенки и дно ампулы окрашены светящимся составом. На верхней плоскости ампулы нанесены семь кольцевых рисок, окрашен-

ных в зеленый цвет. Цена одного деления уровня 1° Ампула уложена в обойму на гипсовую подушку. Обойма крепится к основанию вертлюга и имеет откидную крышку с пластинчатой пружиной.

При горизонтальном положении уровня воздушный пузырек его должен быть в центре кольцевых рисок.

66. Кронштейн питания прикреплен к передней обводке вертлюга. Он состоит из двух балок углового железа, к которым приклепаны четыре гнезда для патронных коробок. К передней и нижней стенкам передних гнезд приварено по одному ребру жесткости, а к наружным стенкам гнезд прикреплены направляющие полозки, к которым крепятся правый и левый приемники установки.

Каждая патронная коробка удерживается от выпадения из гнезда защелкой. Защелки приклепаны к нижним стенкам гнезд.

Примечание. В установках ранних выпусков, имеющих гибкие рукава питания, ребер жесткости и направляющих полозков на стенках гнезд кронштейна питания нет.

67. Приемники установки (рис. 62) предназначены для направления снаряженных патронами лент из патронных коробок в приемники пулеметов. На установке имеется два приемника: правый — для правых пулеметов и левый — для левых пулеметов. Каждый приемник состоит из основания, конуса, двух роликов, крышки и горловины.

Основание приемника имеет загибы, которыми вставляется в направляющие полозки

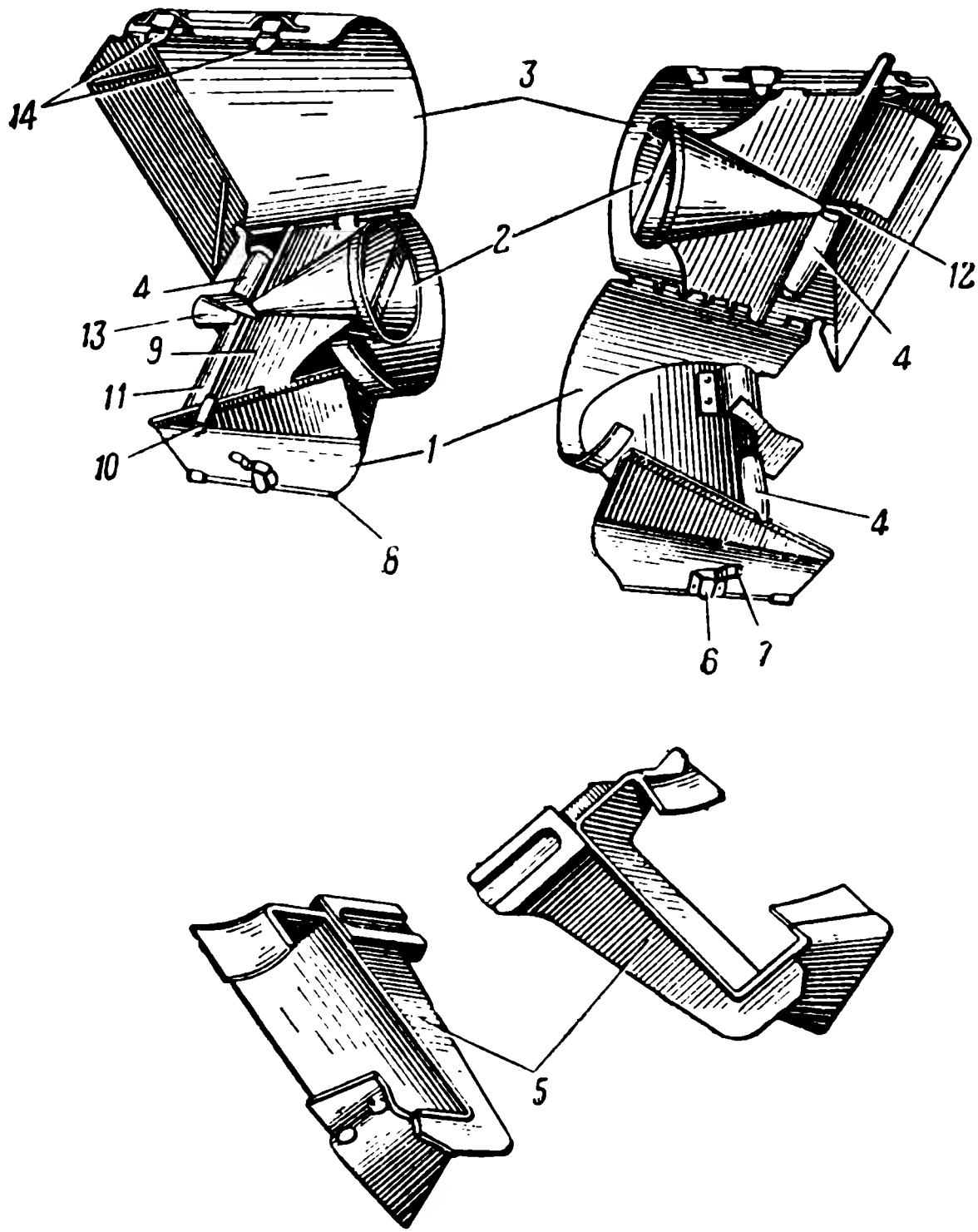


Рис. 62. Приемники установки:

1 — основания приемников; *2* — конусы; *3* — крышки; *4* — ролики; *5* — горловины; *6* — основание защелки; *7* — ручка защелки; *8* — загибы основания приемника; *9* — ребро; *10* — трубка; *11* — козырек; *12* — проушина; *13* — ограничительное ребро; *14* — пластинчатые пружины

гнезд для патронных коробок; от смещения основание приемника удерживается защелкой. Защелка прикреплена к основанию приемника. На верхний конец защелки надета ручка.

Конус имеет два ребра и трубку с козырьком, который направляет ленту с патронами, поступающую в приемник нижнего пулемета. На одном ребре и конце трубки имеются петли, которыми конус соединен с основанием и крышкой приемника. На этом же конце трубки имеются проушины для оси верхнего ролика и ограничительное ребро, которое не позволяет ленте с патронами смещаться назад с верхнего ролика. Второй конец трубки служит ручкой для открывания конуса.

Ролики изготовлены из дерева. Нижний ролик направляет ленту с патронами для нижнего пулемета, а верхний ролик — для верхнего пулемета.

Крышка приемника соединена с основанием, закрывает весь приемник сверху и удерживается в закрытом положении двумя пластинчатыми пружинами. На крышке имеется ручка для удобства отделения приемника. Чтобы открыть крышку приемника, необходимо пластинчатые пружины оттянуть на себя и поднять крышку вверх.

Горловина служит для направления ленты с патронами из приемника установки непосредственно в приемник пулемета. Для каждого пулемета имеется отдельная горловина, которая своими загибами вставлена в пазы стоек люльки.

Для отделения приемника установки от кронштейна питания необходимо поднять за ручку защелку вверх и сдвинуть приемник по направляющим полозкам в сторону.

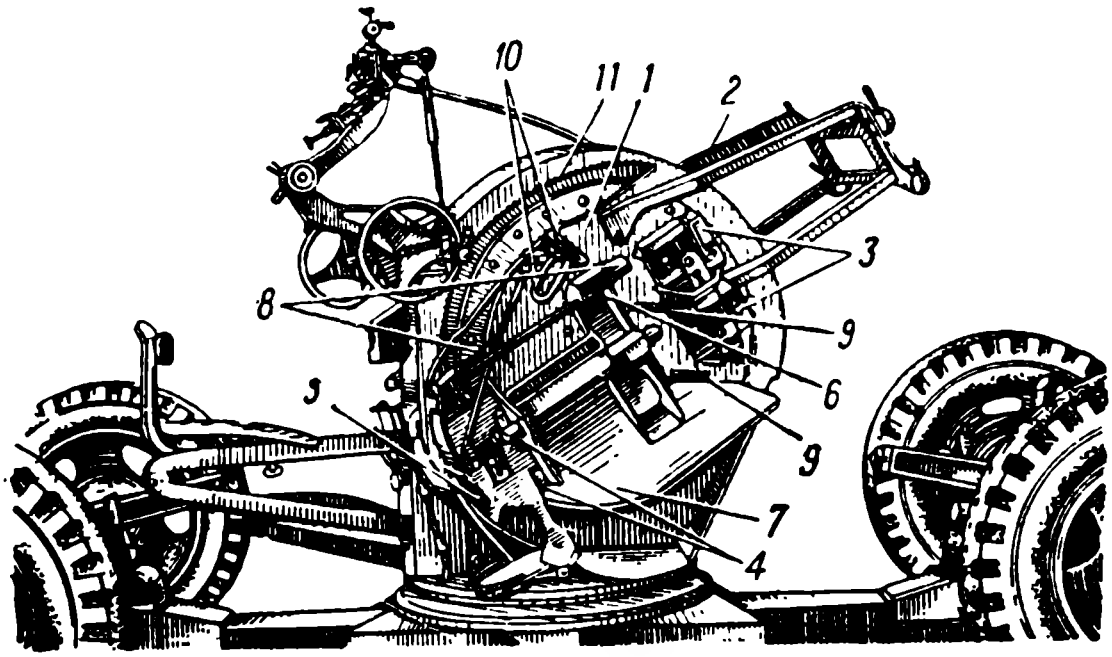


Рис. 63. Люлька:

1 — правый диск; *2* — кронштейн опоры стволов; *3* — петли для присоединения полок переднего крепления с амортизаторами; *4* — кронштейны для заднего крепления пулеметов с выверочными механизмами; *5* — наружный противовес; *6* — звеньеотвод; *7* — гильзоотводный лоток; *8* — стойки с Т-образными пазами для крепления механизмов перезаряжания; *9* — стойки для крепления горловин приемников установки; *10* — стойки для ручек с тросами механизмов перезаряжания; *11* — зубчатый сектор

68. Люлька (рис. 63) служит для крепления пулеметов на установке и для придания им углов возвышения и склонения при наводке в цель. Она состоит из двух дисков — правого и левого, соединенных между собой в окне вертлюга. К дискам люльки прикреплен кронштейн опоры стволов.

К каждому диску снаружи прикреплены:

— две петли для присоединения полок переднего крепления с амортизаторами;

— два кронштейна, на которых размещаются задние крепления пулеметов с выверочными механизмами;

— крышка для предохранения от загрязнения шарикоподшипников;

наружный противовес со щитком, закрывающим затыльники пулеметов;

— звеньеотвод и гильзоотводный лоток;

— четыре стойки с Т-образными пазами для крепления механизмов перезаряжания;

— две стойки для крепления горловин приемников установки;

— две стойки для ручек с тросами механизмов перезаряжания.

С внутренней стороны каждый диск люльки имеет кольцевую канавку для подшипниковых шариков и внутренний противовес.

В середине дисков люльки имеются прямоугольные окна с перемычками, к которым крепятся цапфы спусковой катушки. На правом диске снаружи прикреплен зубчатый сектор, по которому обкатывается цилиндрическая шестерня подъемного механизма. Зубчатый сектор на наружной поверхности имеет канавку для тормозного клина тормоза люльки. Вдоль канавки к зубчатому сектору прикреплена угломерная шкала со 100 делениями. Цена каждого деления 1°

69. Переднее крепление пулемета (рис. 64) служит для крепления и направления отката и наката пулемета при стрельбе. Переднее креп-

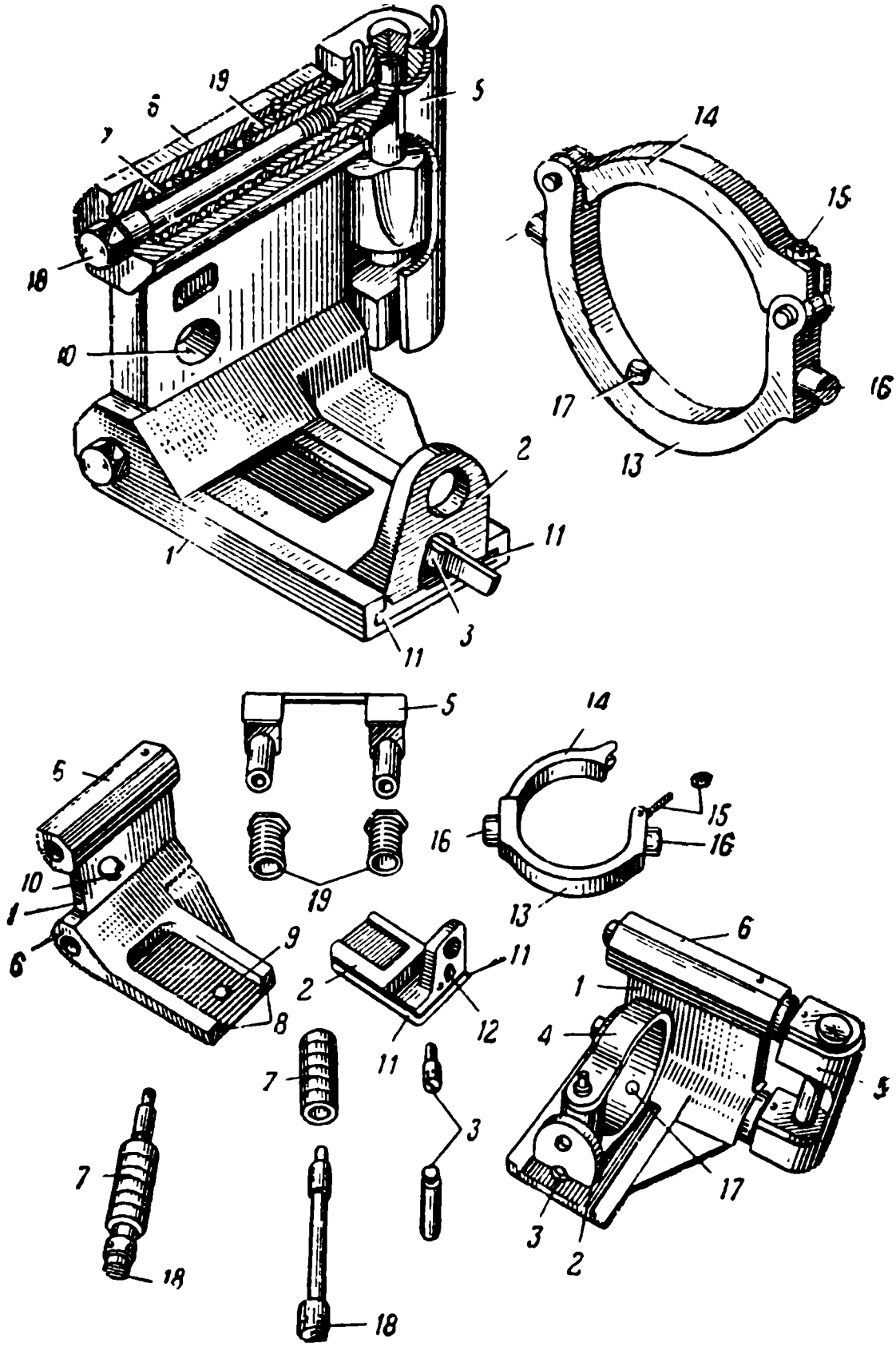


Рис. 64. Переднее крепление пулемета:

1 — полка; *2* — стойка; *3* — завертка; *4* — хомут; *5* — навеска; *6* — трубки; *7* — пружины амортизатора; *8* — пазы для направляющих стойки; *9* — углубление для завертки; *10* — отверстие для цилиндрической цапфы хомута; *11* — направляющие; *12* — наклонное нарезное отверстие; *13* — основание хомута; *14* — наметка; *15* — откидной болт с гайкой; *16* — цилиндрические цапфы; *17* — штифт; *18* — болты; *19* — гайки

ление каждого пулемета состоит из полки, стойки, завертки, хомута и амортизатора.

Полка соединена со стержнями навески, которая шарнирно соединена с петлей люльки. На вертикальном ребре полка имеет две трубки, в которых помещаются пружины амортизатора, а на боковом ребре — пазы для направляющих стойки и углубление для завертки.

Стойка имеет на вертикальном ребре отверстие для цилиндрической цапфы хомута, а на боковом ребре — направляющие, которыми стойка входит в пазы полки, и наклонное нарезное отверстие для завертки.

Завертка имеет откидной флажок, а внизу усеченный конус, которым она закрепляет стойку в пазах полки. Сверху внутри завертки находится гнездо, в котором помещаются гнеток с пружиной, удерживающие флажок в откинутом положении.

Хомут состоит из основания, наметки и откидного болта с гайкой. Основание хомута имеет две цилиндрические цапфы, одной из которых хомут входит в отверстие полки, а другой — в отверстие стойки, и штифт для соединения со ствольной коробкой. Наметка одним своим концом шарнирно через ось, а другим через вилку и откидной болт крепится к основанию хомута.

Амортизатор служит для торможения отката и наката пулемета при стрельбе. Он состоит из двух пружин и двух болтов. Пружины помещены в трубках полки и поджимаются гайками, которые ввинчены в трубки.

Болты головками упираются в задние концы пружин амортизаторов, а нарезными концами ввернуты в стержни навески, чем и достигается прочное крепление полки и навески.

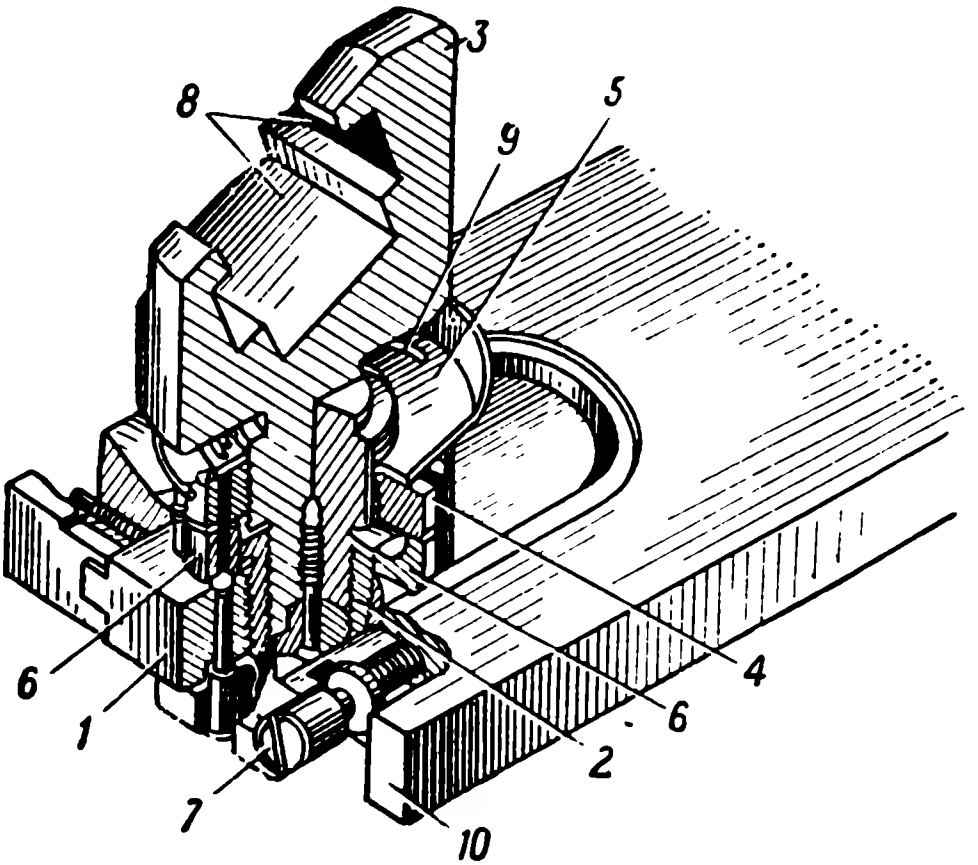


Рис. 65. Заднее крепление пулемета:
1 — ползун; *2* — втулка; *3* — подъемник; *4* — гайка; *5* — стопорная шайба; *6* — кольцо; *7* — регулировочный винт; *8* — пазы для бороды и чеки ствольной коробки; *9* — пружина стопорной шайбы; *10* — кронштейн люльки

70. Заднее крепление пулемета (рис. 65) служит второй опорой ствольной коробки и механизмом вертикального и бокового перемещения пулемета. Заднее крепление каждого пулемета смонтировано в пазах кронштейна. Оно состоит из ползуна, втулки, подъемника, гайки, стопорной шайбы, кольца и регулировочного винта.

Ползун помещается в пазу кронштейна. Он имеет внутреннюю резьбу для втулки, вырез для венчика регулировочного винта и штифт, в который упирается стенками своего выреза шайба подъемника.

Втулка имеет наружную и внутреннюю резьбу. Наружной резьбой втулка ввинчена в ползун, а внутренней навинчена на тонкий конец подъемника. На верхнем конце втулка имеет венчик, благодаря которому она может ввинчиваться в ползун или вывинчиваться из него при вращении кольца.

Подъемник имеет резьбу двух диаметров. Резьбой меньшего диаметра подъемник ввинчен во втулку, а на резьбу большего диаметра навинчена гайка. На головке подъемника сделаны в наклонной плоскости пазы для бороды и чеки ствольной коробки. К нижнему торцу подъемника присоединена шайба, которая препятствует круговому перемещению подъемника при вращении кольца.

Гайка закрепляет части выверочного механизма в требуемом положении. Она имеет двенадцать наклонных вырезов для зуба стопорной шайбы.

Стопорная шайба с пружиной предотвращают самоотвинчивание гайки при стрельбе или при перевозке установки. Стопорная шайба помещена между гайкой и головкой подъемника и имеет два зуба: один зуб входит в один из наклонных вырезов гайки, другой — в шлицевую канавку подъемника.

Кольцо помещается между гайкой и кронштейном. Внутри его расположен венчик

втулки. Кольцом осуществляется регулировка положения подъемника по высоте.

Регулировочный винт имеет венчик, который входит в вырез ползуна. Нарезным кон-

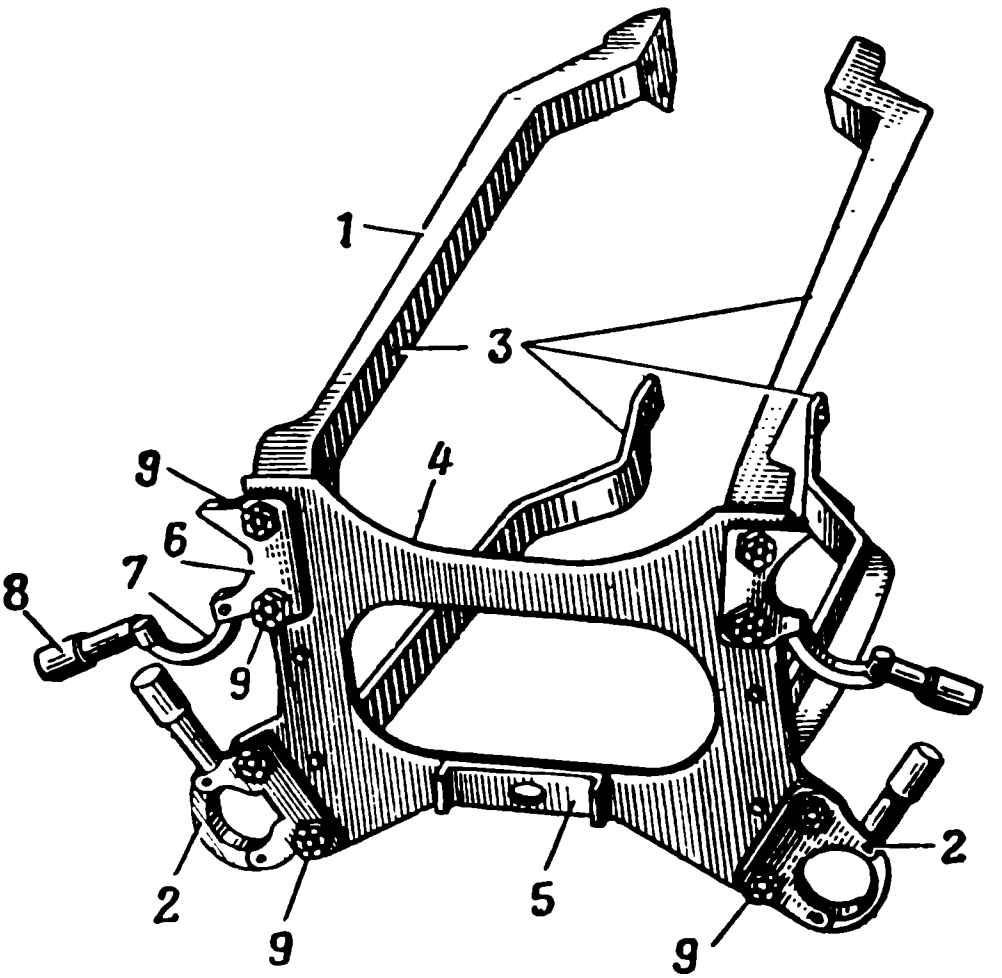


Рис. 66. Опора стволов:

1 — кронштейн; *2* — разъемные хомуты; *3* — стрелы; *4* — распорка; *5* — скоба; *6* — основание разъемного хомута; *7* — наметка разъемного хомута; *8* — ручка разъемного хомута с пружиной; *9* — болты крепления разъемного хомута к кронштейну

цом винт ввинчен в кронштейн люльки. Им осуществляется регулировка положения подъемника в боковом направлении.

71. Опора стволов (рис. 66) служит для направления отката и наката пулеметов при

стрельбе. Она состоит из кронштейна и четырех разъемных хомутов.

Кронштейн концами стрел прикреплен к дискам люльки. Он имеет четыре стрелы и распорку, к которой по углам крепятся разъемные хомуты, а в центре — скоба с отверстием для стопора по-походному.

Разъемные хомуты устроены одинаково. Каждый из них состоит из основания, наметки и ручки с пружиной. Основание имеет два овальных отверстия для болтов крепления разъемного хомута к кронштейну и, кроме того, сверху на утолщенной части на одном конце — отверстие для оси, на другом — вырезы для зубьев ручки. Хомут крепится к кронштейну двумя болтами и может перемещаться в вертикальной и горизонтальной плоскостях при регулировке пулемета. Разъемный хомут охватывает кожух ствола с равномерным кольцевым зазором, вследствие чего пулемет при стрельбе может перемещаться в продольном направлении. Наметка соединена с основанием хомута: одним концом — шарнирно при помощи оси, а другим — при помощи ручки. Ручка подвижно надета на стержень наметки хомута. Она служит для открывания и закрывания наметки хомута и одновременно является ее защелкой.

72. Спусковой механизм (рис. 67) служит для производства и прекращения стрельбы. Он состоит из педали с валиком, спускового валика, плеча, большой составной тяги, углового рычага, стержня, рычага стойки, центрального рычага, поводка рычага, рычага

планшайбы, спусковой катушки, четырех средних тяг, четырех плеч рычагов, четырех рычагов, четырех малых тяг с наконечниками, четырех рычагов и четырех спусковых рычагов.

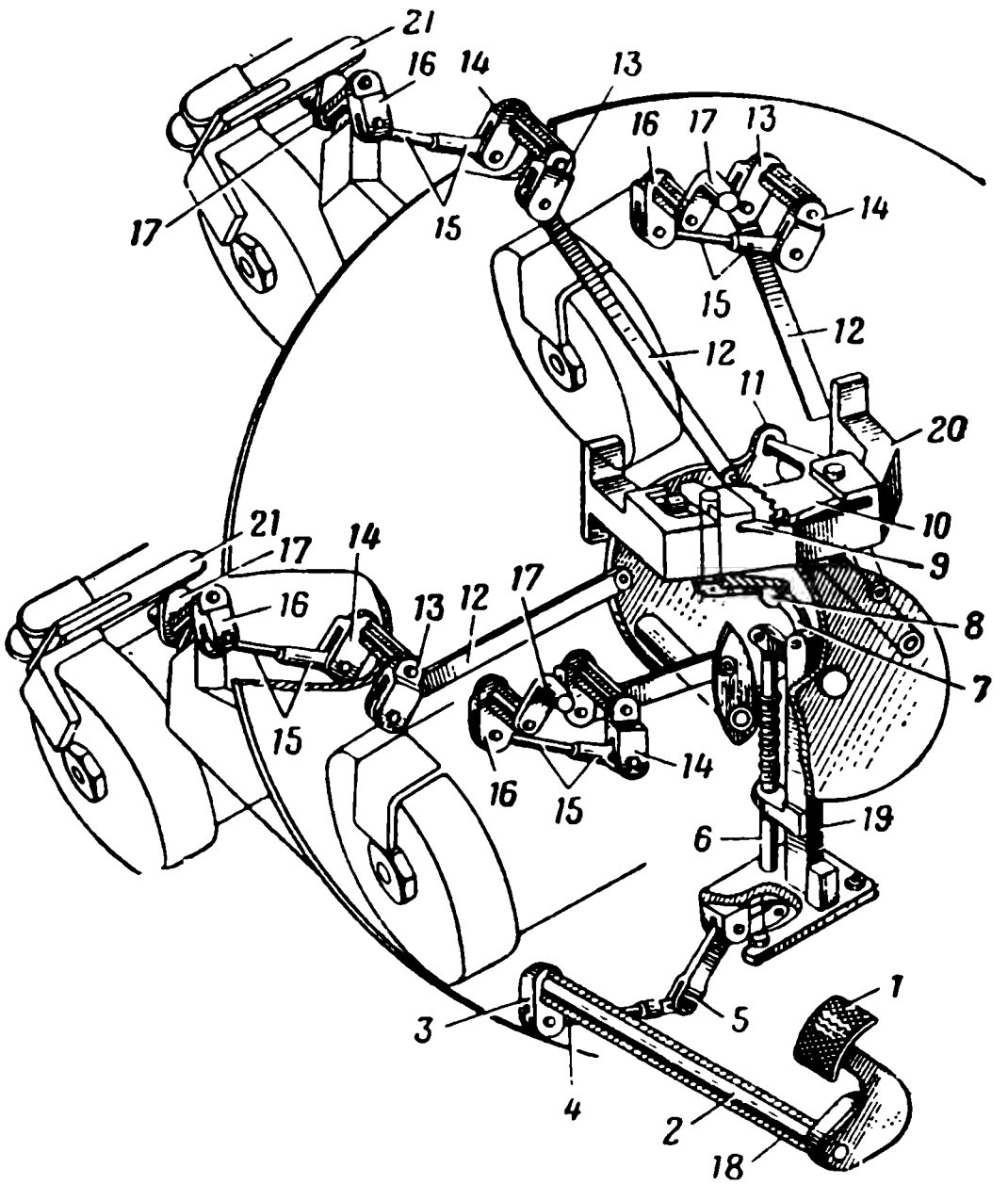


Рис. 67. Спусковой механизм:

1 — педаль с валиком; *2* — спусковой валик; *3* — плечо; *4* — большая составная тяга; *5* — угловой рычаг; *6* — стержень; *7* — рычаг стойки; *8* — центральный рычаг; *9* — поводок рычага; *10* — рычаг планшайбы; *11* — спусковая катушка; *12* — средние тяги; *13* — плечи рычагов; *14* — рычаги; *15* — малые тяги с наконечниками; *16* — рычаги; *17* — спусковые рычаги; *18* — трубка; *19* — кронштейн спуска; *20* — основание поводка; *21* — спусковой рычаг спускового механизма пулемета

Педаль с валиком свободно надета на наружный конец спускового валика, который помещается в трубке, приваренной к заднему ребру вертлюга. На другом конце спускового валика укреплено плечо.

Большая составная тяга состоит из двух полутяг, соединенных резьбой. Изменением длины большой тяги устраняется мертвый ход в сочленениях частей спускового механизма при его регулировке. Она шарнирно соединена одним концом с плечом, а другим — с угловым рычагом.

Угловой рычаг, стержень с пружиной и рычаг стойки укреплены на кронштейне спуска и его стойке.

Центральный рычаг, поводок рычага, гнеток с пружиной и рычаг планшайбы размещены в основании поводка, который крепится с внутренней стороны левого диска люльки.

Спусковая катушка помещается между дисками в центре качания люльки. Она состоит из двух соединенных между собой планшайб. К левой планшайбе своим длинным плечом крепится рычаг планшайбы. На каждой планшайбе имеется по две оси, на которые надеты средние тяги. Средние тяги соединены с плечами рычагов, а последние при помощи валиков неподвижно соединены с рычагами.

Рычаг шарнирно соединен с наконечником, который соединен с малой тягой резьбой. Резьбовое соединение малой тяги с наконечником позволяет за счет изменения длины

тяги добиться одновременного спуска с боевого взвода затворов всех четырех пулеметов.

Малая тяга шарнирно соединена с рычагом, который через валик неподвижно соединен со спусковым рычагом.

Спусковой рычаг непосредственно воздействует на спусковой рычаг спускового механизма пулемета.

Отрывной механизм (рис. 68) служит для ускорения возвращения шептал спусковых механизмов пулеметов в исходное положение при прекращении стрельбы и является составным звеном спускового механизма. Отрывной механизм смонтирован на педали с валиком и на спусковом валике. Он состоит из втулки выключения, кулачка, храповика, собачки храповика и двух пружин.

Втулка выключения свободно надета на спусковой валик, вставлена с ним в правую трубку, приваренную к заднему ребру вертлюга, и неподвижно закреплена стопорным болтом. Она имеет кольцевую канавку для стопорного болта и штифт, который входит в Г-образный вырез трубки спускового валика.

Кулачок надет на спусковой валик и закреплен на нем шпонкой.

Храповик с пружиной помещены на педали с валиком. Пружина все время поджимает храповик кверху, к кулачку.

Собачка храповика с пружиной подвешены на храповике. Пружина постоянно поджимает собачку к втулке выключения.

В установках последних выпусков отрывной механизм не предусмотрен.

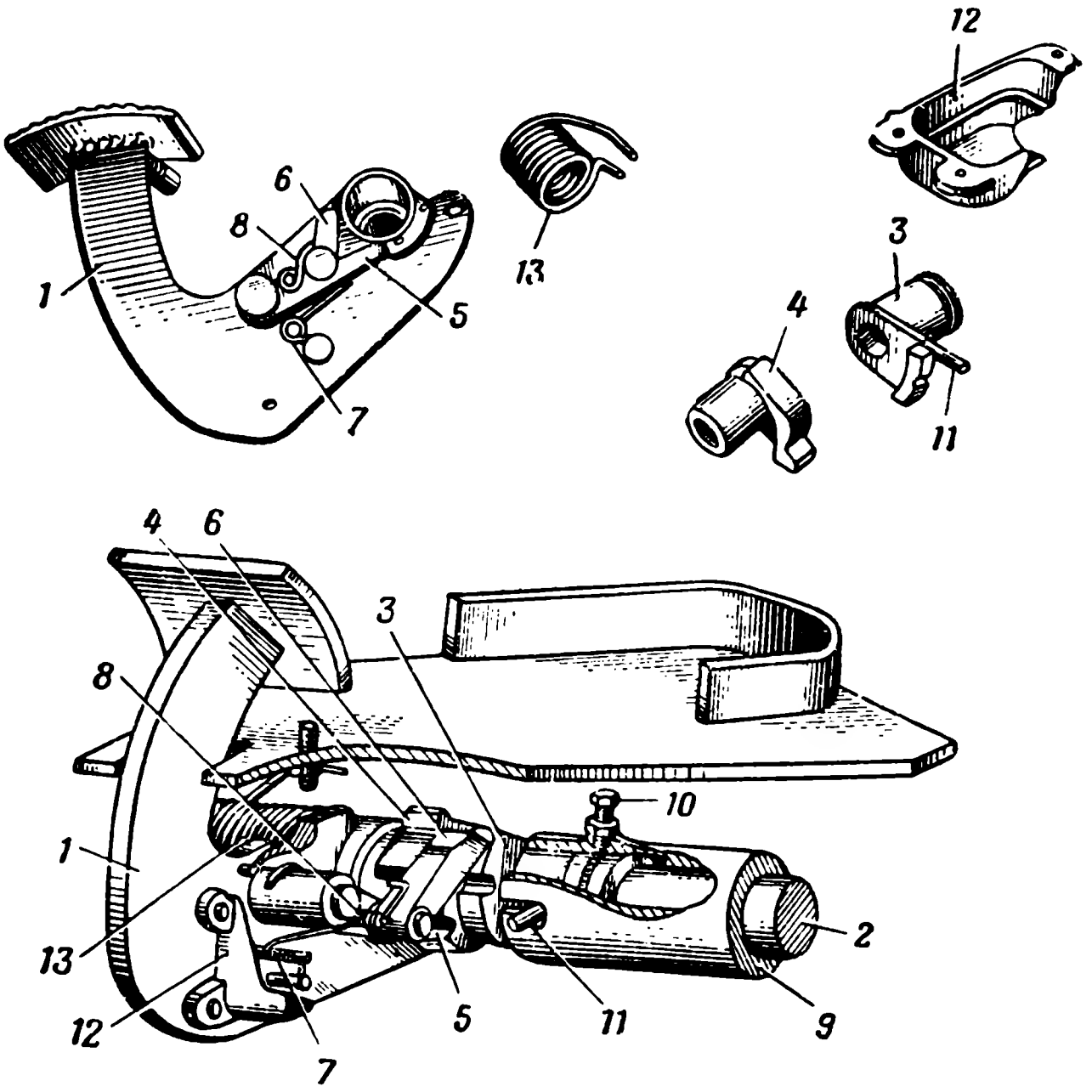


Рис. 68. Отрывной механизм:

1 — педаль с валиком; *2* — спусковой валик; *3* — втулка выключения; *4* — кулачок; *5* — храповик; *6* — собачка храповика; *7* — пружина храповика; *8* — пружина собачки; *9* — трубка спускового валика; *10* — стопорный болт; *11* — штифт; *12* — кожух; *13* — пружина педали

73. Механизм перезаряжания (рис. 69) служит для постановки затвора на боевой взвод. На установке имеется четыре одинаково устроенных механизма перезаряжания, расположенных с обеих сторон установки на

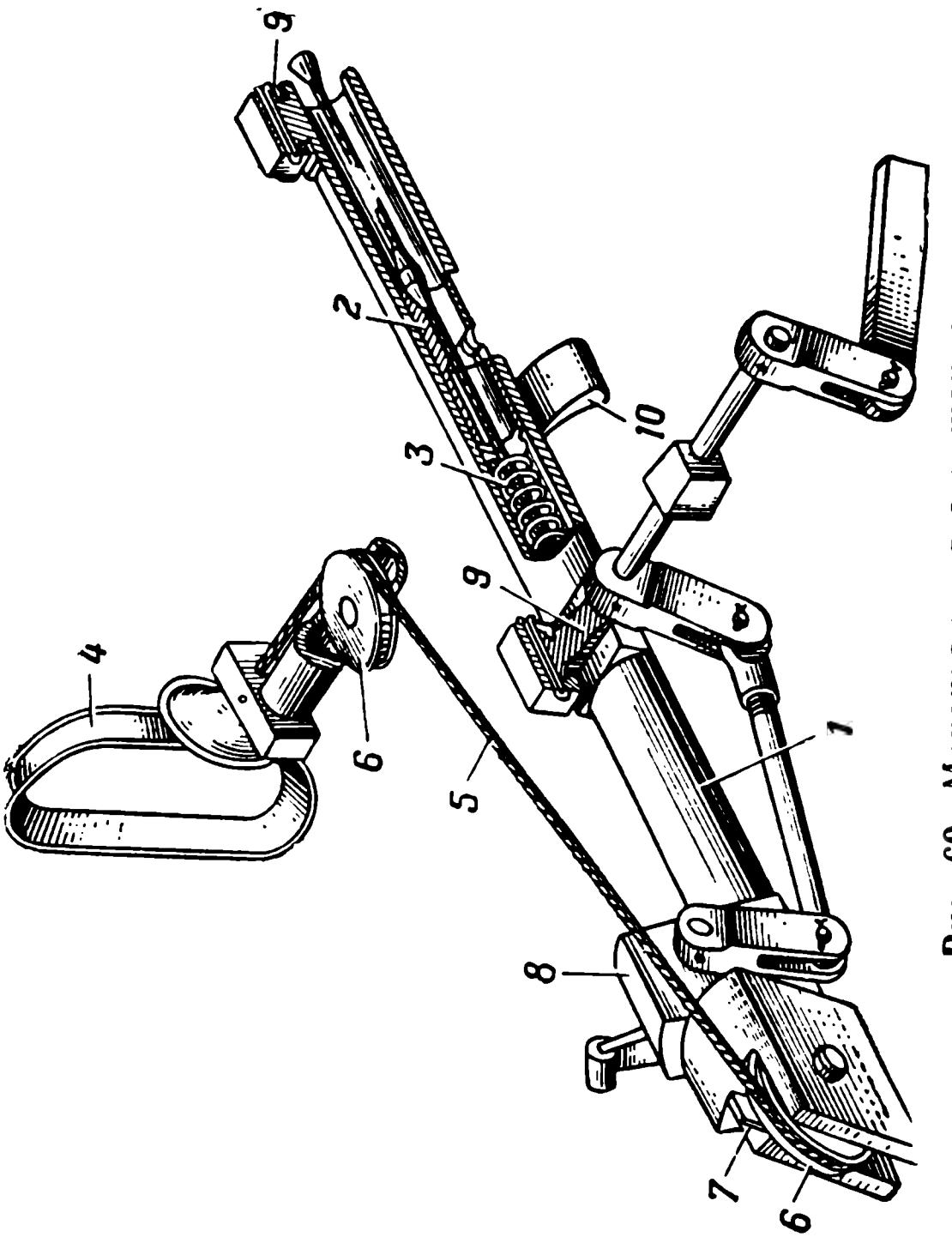


Рис. 69. Механизм перезаряжания:

1 — основание; *2* — ползун; *3* — пружина ползуна; *4* — ручка; *5* — трос; *6* — ролики; *7* — предохранитель; *8* — головка; *9* — сухари; *10* — зуб ползуна

стойках и наружных противовесах дисков люльки.

Механизм перезаряжания состоит из основания, ползуна, пружины ползуна, ручки с тросом, двух роликов и предохранителя.

Основание механизма перезаряжания представляет собой трубку. Оно имеет: головку для крепления ролика; сухари, которые входят в Т-образные пазы стоек; паз для прохода зуба ползуна, в котором имеется вырез для прохода вкладыша и опаянного конца троса.

Ползун также имеет вид трубки. Он имеет: конусный канал для вкладыша троса, наклонный канал для удобства отделения и постановки троса, плоский зуб для сцепления с рукояткой перезаряжания пулемета.

Пружина ползуна служит для возвращения в исходное положение частей механизма перезаряжания.

Ручка с тросом служит для приведения в действие механизма перезаряжания. К ручке приварен наконечник, имеющий цилиндрический канал с конусным входом для помещения опаянного конца троса.

Ролики служат для направления троса.

Предохранитель исключает возможность соскакивания троса с ролика при отпускании ручки механизма перезаряжания.

74. Уравновешивающее устройство (рис. 70) служит для уравновешивания люльки относительно оси качания, облегчая тем самым работу на подъемном механизме. Оно состоит из двух внутренних и двух наружных противовесов, прикрепленных к люльке.

Нижняя часть каждого наружного противовеса служит скребком для сбрасывания стреляных гильз и опорожненных лент со щитков основания вертлюга при придании пулеметам углов возвышения.

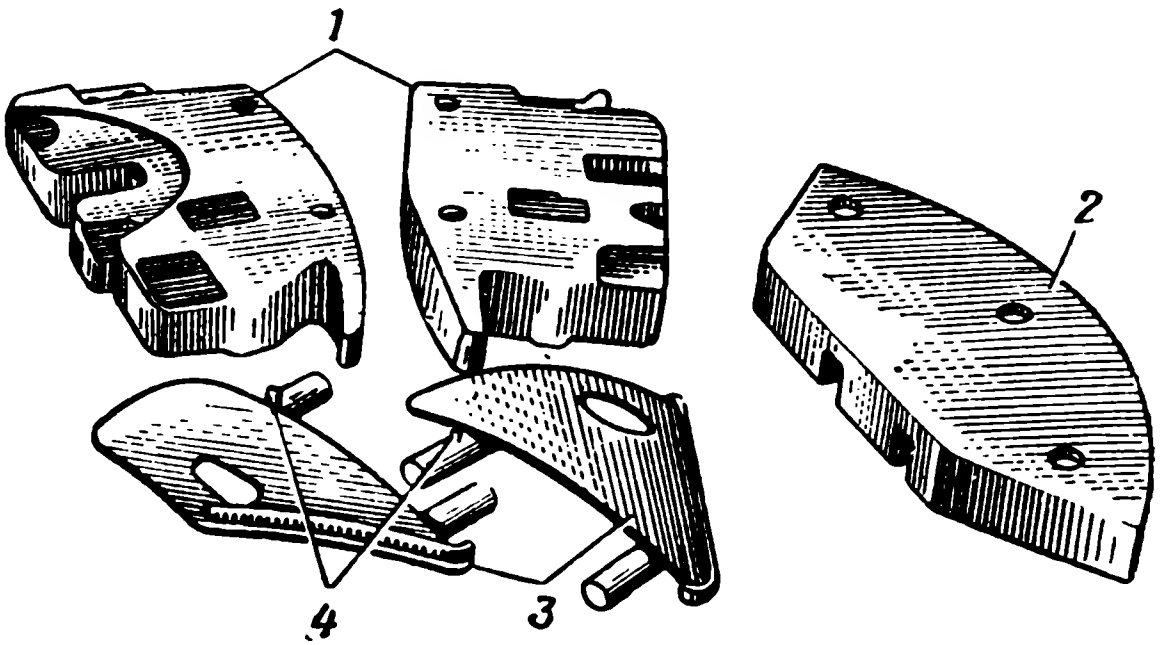


Рис. 70. Уравновешивающее устройство:
1 — наружные противовесы; *2* — внутренний противовес; *3* — щитки наружных противовесов; *4* — защелки щитков

Примечание. В установках более позднего выпуска, кроме внутренних и наружных противовесов, в уравновешивающем устройстве имеется цилиндрическая пружина, которая одним концом прикреплена к левому диску люльки, а другим надета на крюк, приваренный к основанию кронштейна спуска.

75. Параллелограмм (рис. 71) связывает зенитный автоматический прицел АПО-14,5 с люлькой. Он состоит из кронштейна, плеча, стола прицела, тяги с наконечником, оси тяги и эксцентриковой оси плеча.

Кронштейн прикреплен к верхней накладке вертлюга. На верхнем конце он имеет про-

ушину, с которой при помощи эксцентриковой оси соединяется плечо параллелограмма.

Плечо параллелограмма на конце имеет вилку, проушины которой соединяются через трубчатую ось и эксцентриковую втулку со столом прицела.

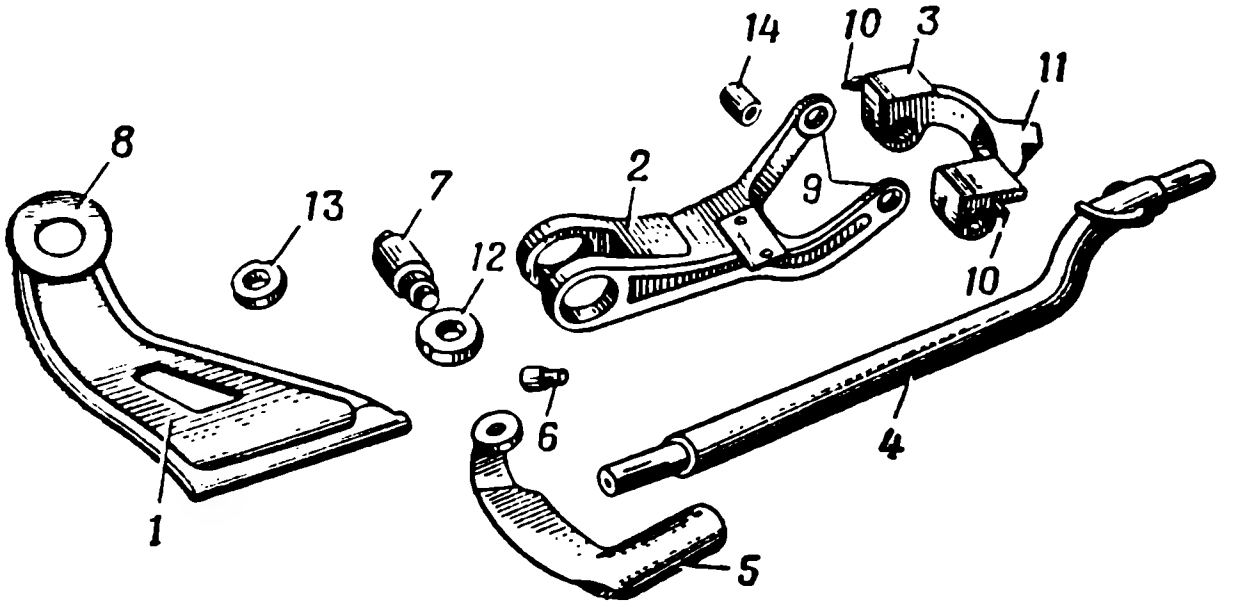


Рис. 71. Параллелограмм:

1 — кронштейн; *2* — плечо; *3* — стол прицела; *4* — тяга; *5* — наконечник тяги; *6* — ось тяги; *7* — эксцентриковая ось плеча; *8* — проушина; *9* — вилка; *10* — шпильки; *11* — патрубок стола прицела; *12* — правый вкладыш; *13* — левый вкладыш; *14* — трубчатая ось стола прицела

Стол прицела имеет горизонтальные площадки. На этих площадках крепится приемник и кронштейн корпуса счетно-решающего механизма прицела. На столе прицела имеются две шпильки, на которые надевают и закрепляют поворотным запором предохранительный каркас прицела. В патрубок стола прицела входит задний конец тяги параллелограмма.

Тяга представляет собой изогнутую трубу, на которую надет наконечник тяги. Тяга

ушком наконечника шарнирно соединена с осью, ввинченной в верхнюю петлю левого диска люльки.

НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО ЛАФЕТА

76. Лафет (рис. 72) предназначен для перевозки установки; кроме того, он является ее основанием в боевом положении.

Лафет — двухосный (четырехколесный) с независимым подрессориванием для каждого колеса. Он состоит из рамы, двух откидных упоров, четырех домкратов, заднего и переднего хода, стрелы с приводом поворота колес, амортизаторов и подставки крепления установки по-походному.

77. Рама представляет собой крестообразную сварную конструкцию, состоящую из продольной балки и кронштейнов откидных упоров. Сверху рама имеет кольцо, к которому крепится неподвижное кольцо погона.

Продольная балка состоит из двух сварных половин. На концах продольной балки находятся корпуса подшипников для осей переднего и заднего ходов и цилиндры, в которых монтируются домкраты. На цилиндре, расположенном на заднем конце продольной балки, имеется два ушка с отверстиями для засова, предназначенного для сцепки установок при перевозке их одним тягачом. С правой стороны переднего (по ходу лафета) конца продольной балки и с левой стороны заднего конца находятся гнезда стопоров, закрепляющих ходы лафета от поворота.

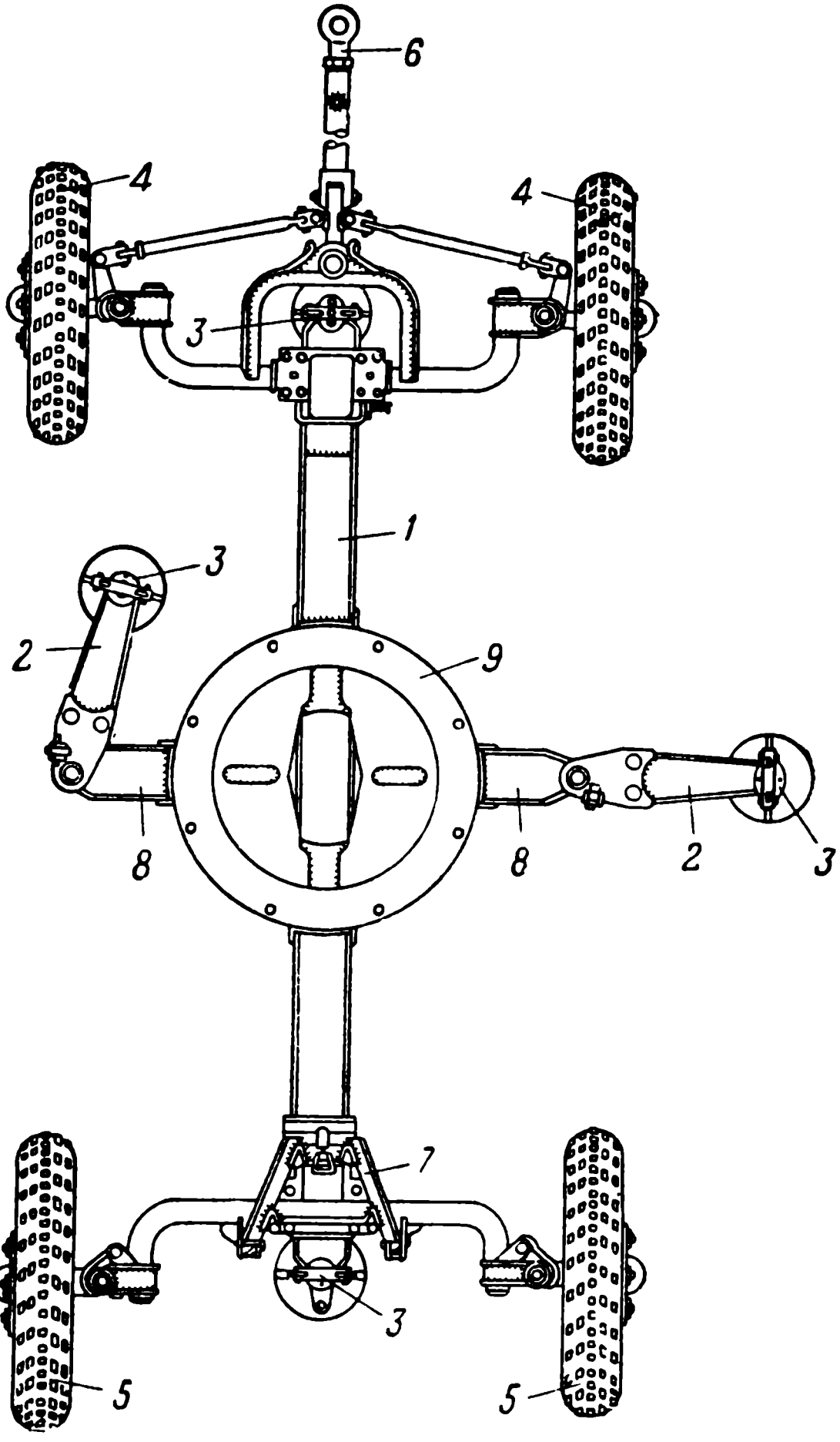


Рис. 72. Лафет:

1 — рама; *2* — откидные упоры; *3* — домкраты; *4* — передний ход; *5* — задний ход; *6* — стрела с приводом поворота колес; *7* — подставка крепления установки по-походному; *8* — кронштейны откидных упоров; *9* — кольцо

Кронштейн откидного упора на конце имеет сквозное отверстие для оси откидного упора, а внутри, в приварных накладках и планках, — два полукруглых выреза для стопора упора.

78. Откидной упор на широком конце имеет сверху и снизу накладки с отверстиями для крепления откидного упора к кронштейну. Сбоку в накладках и планках — отверстия для стопорного валика. Узкий (наружный) конец упора имеет цилиндр, в котором собирается домкрат.

При переводе установки в боевое положение откидные упоры отводятся в стороны, а при переводе установки в походное положение поворачиваются в сторону переднего хода.

В боевом и походном положениях откидные упоры закрепляются стопорами. Стопор представляет собой эксцентриковый валик с двумя вырезами; со стопором соединена обойма с рукояткой. Для поворота откидного упора следует рукоятку с обоймой откинуть вверх и повернуть в сторону упора. При повороте стопора его вырезы выходят из зацепления с кронштейном, и откидной упор можно поставить в боевое или походное положение.

79. Домкраты (рис. 73) служат для горизонтирования зенитной пулеметной установки в боевом положении. Каждый домкрат состоит из стакана с маткой, тарели, направляющего болта, ходового винта с рукояткой, крышки и шарикоподшипника.

Все детали домкратов размещены в цилиндрах откидных упоров и продольной балки. В цилиндре помещается стакан с приварен-

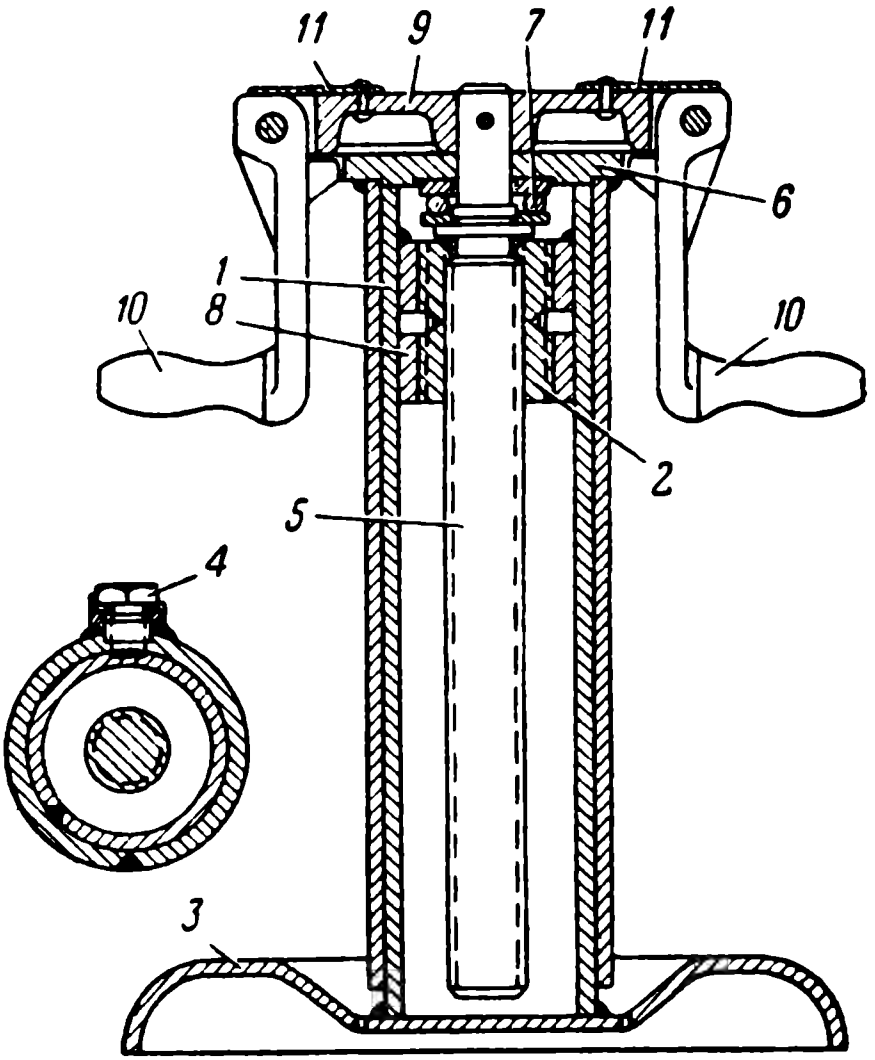


Рис. 73. Домкрат:

1 — стакан; *2* — матка; *3* — тарель; *4* — направляющий болт; *5* — ходовой винт с рукояткой; *6* — крышка; *7* — шарикоподшипник; *8* — трубка; *9* — вороток; *10* — ручки; *11* — пластинчатые пружины

ной к нему снизу тарелью. В стакане внутри имеется трубка, в которую ввинчена стальная (в установках ранних выпусков — бронзовая) матка с резьбой для ходового винта, а снаружи — продольный паз для направляю-

щего болта, удерживающего стакан от вращения при работе домкратом. Ходовой винт на одном конце имеет левую трапецеидальную резьбу, посредством которой он ввинчен в матку; другим, гладким концом он проходит через отверстие крышки цилиндра. Сверху на ходовом винте закреплена рукоятка. Между крышкой и ходовым винтом помещен шарикоподшипник.

Рукоятка состоит из воротка и двух ручек, шарнирно присоединенных к воротку. Снизу каждая ручка имеет зуб, который при опущенной ручке входит в один из двух пазов на крышке, чем и предупреждает самоотвинчивание ходового винта. К воротку приклепаны две пластинчатые пружины, фиксирующие ручки в поднятом или опущенном положении.

80. Задний ход лафета состоит из коленчатой оси, подрессоривания и двух колес.

Коленчатая ось средней частью помещается в подшипниках, расположенных на заднем конце продольной балки рамы лафета. Она имеет кулак с двумя полукруглыми вырезами для закрепления оси при повороте стопорного полувалика и отверстие для соединения с тягой амортизатора; четыре кронштейна, к которым присоединяется подставка крепления установки по-походному; две головки, в которых собирается подрессоривание. К каждой головке приварен верхний и нижний стаканы с запрессованными втулками. К головке левого колеса прикреплен стоп-сигнал.

Подрессоривание состоит из пружин, шипов колес и хомутов.

Во втулки головки вставлена ось шипа, к которой прикреплен шип колеса. На оси шипа закреплен хомут, выше которого надета пружина с кольцом и двумя шайбами. На конце хомута имеется отверстие с запрессованной втулкой.

На шипы надеваются и закрепляются специальными гайками колеса с сальниками и коническими роликоподшипниками. В покрышках колес помещена губчатая камера.

81. Передний ход лафета состоит из коленчатой оси, подрессоривания и двух колес и имеет такое же устройство, как и задний ход лафета, за исключением того, что коленчатая ось вместо кронштейнов для подставки крепления установки по-походному имеет дугу, к проушине которой крепится стебель стрелы. К проушине сверху приварена накладка, удерживающая ось стебля от вращения, а снизу — гнездо для штанги, закрепляющей стрелу при переводе установки из походного положения в боевое и обратно.

Подрессоривание вместо хомутов имеет рычаги, служащие для поворота шипов колес при походном движении. В рычагах сделаны отверстия для соединения с тягами привода поворота колес.

82. Стрела с приводом поворота колес служит для присоединения установки к автомобилю и используется как рычаг для поворота переднего хода (вывешивания установки) при переводе ее из походного положения в боевое и обратно. Она состоит из стебля стрелы,

двух тяг, вилки с основанием стрелы и шворневой лапы.

Стебель стрелы присоединен к дуге коленчатой оси переднего хода. Сбоку к стеблю стрелы шарнирно присоединены тяги, соединяющие стебель стрелы с рычагами переднего хода. Спереди к стеблю стрелы при помощи валика присоединена вилка с основанием стрелы, в которое ввинчена гайка со шворневой лапой. Снизу к стреле при помощи кронштейна прикреплена штанга, которая закрепляет стрелу при переводе установки из походного положения в боевое и обратно. Штанга другим концом крепится на колодке стопором.

83. **Амортизаторы** служат для облегчения перевода установки из походного положения в боевое и обратно. Они помещаются в продольной балке рамы. Передний амортизатор соединен с передней осью, а задний — с задней осью.

Каждый амортизатор состоит из правой и левой пружин, направляющей втулки, тяги и опоры пружин.

Правая и левая пружины вставлены в полость продольной балки рамы. Между пружинами помещена направляющая втулка с шайбой. Внутри пружин проходит тяга, которая одним концом соединена с кулаком коленчатой оси; на другой конец тяги надета опора пружин, закрепленная гайкой. Гайка поджимает пружины к опоре.

При переводе установки из походного положения в боевое поворачивается на пол-оборо-

та стопорный полувалик, в результате чего ось хода освобождается и получает возможность вращаться. При вращении оси хода шипы колес, вращаясь вместе с осью, поднимают колеса, в результате чего установка опускается до тех пор, пока тарели домкратов не встанут на грунт.

При вращении оси хода кулак тянет тягу амортизатора и сжимает при этом пружины. Сопротивление пружин обеспечивает плавное опускание установки.

При переводе установки из боевого положения в походное колеса опускаются, а пружины амортизатора, разжимаясь, облегчают подъем установки.

84. Подставка крепления установки по-походному служит кронштейном для крепления люльки с вертлюгом по-походному и используется как рычаг для поворота заднего хода при переводе установки из походного положения в боевое и обратно. Она состоит из двух стоек, соединенных тремя перемычками. На верхней перемычке имеется вилка со стаканом, в котором крепится стопор, служащий для соединения подставки с кронштейном опоры стволов. В стакане помещается пружина и стопор. На конце стопора имеется рукоятка с кольцом. На рукоятке находится зуб, который служит для удерживания стопора в оттянутом положении.

Нижние концы стоек шарнирно соединены с кронштейнами, приваренными к коленчатой оси. На кронштейны надеты хомуты, которые служат для жесткого соединения подставки

крепления с кронштейнами задней оси во время пользования подставкой как рычагом при переводе установки из походного положения в боевое и обратно.

85. Патронная коробка служит для помещения патронной ленты. Патронная коробка имеет: на передних и задних стенках — ребра жесткости для большей прочности; на боковых стенках — потайные ручки для удобства обращения с патронной коробкой; на внутренних боковых стенках — изогнутые пластинчатые пружины, которые обеспечивают нормальный выход снаряженной ленты из коробки в приемник установки. Сверху патронная коробка закрывается шарнирно соединенной с ней крышкой. На крышке имеется защелка.

86. Патроны снаряжаются в металлическую патронную ленту на 150 патронов, составленную из отдельных кусков на 10 патронов. Эти куски соединяются один с другим при помощи патрона, вставляемого в сочленяемые соединительное и кольцевое звенья.

НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО ПРИЦЕЛА

Зенитный автоматический прицел АПО-14,5

87. Зенитный автоматический прицел АПО-14,5 (рис. 74) служит для решения задачи встречи пули с целью. Он состоит из счетно-решающего механизма с визирной линейкой, механизма стабилизации курса, ви-

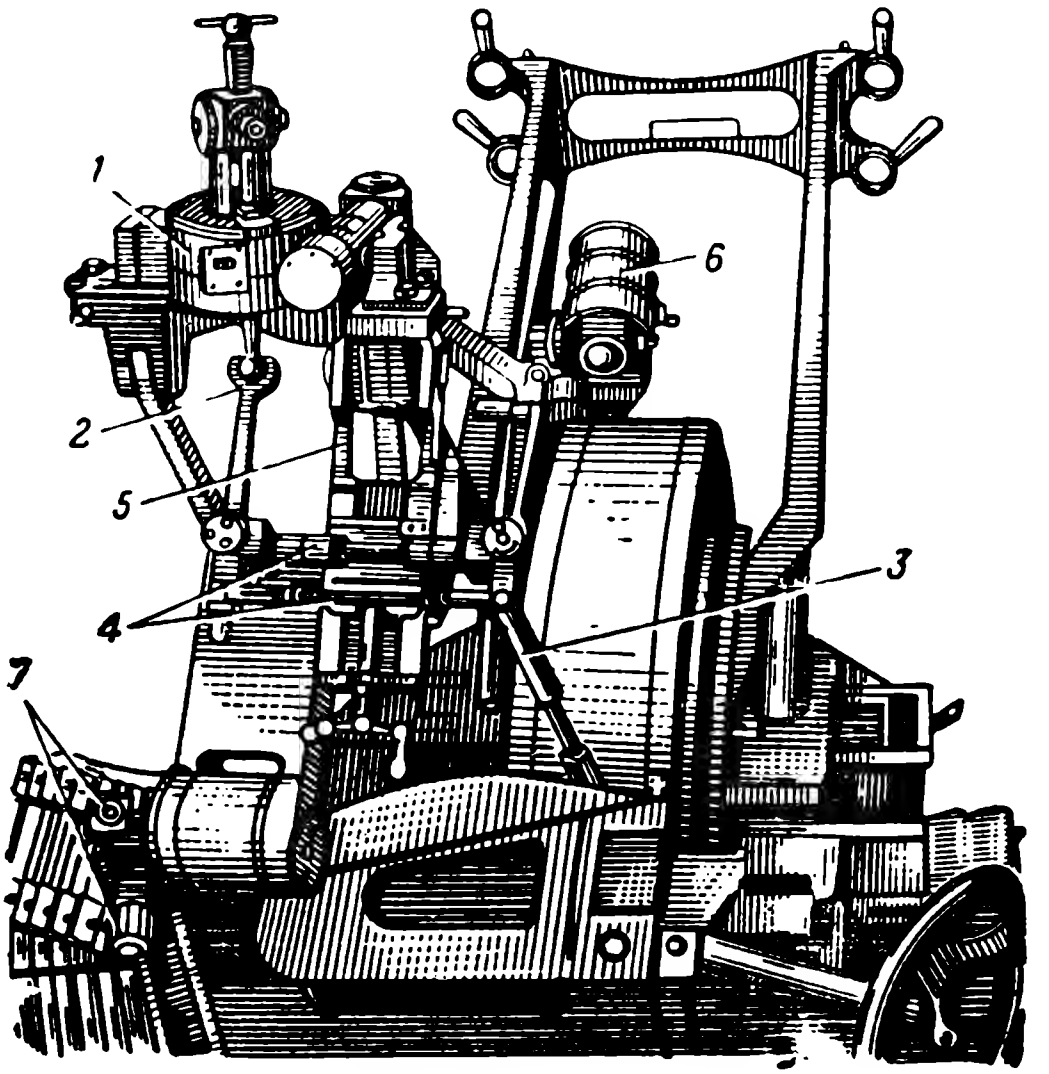


Рис. 74. Зенитный автоматический прицел АПО-14,5:

1 — счетно-решающий механизм; *2* визирная линейка; *3* — телескопический валик привода стабилизатора курса; *4* — визирный параллелограмм; *5* — пулеметная линейка; *6* — коллиматор ВК-2; *7* — розетки осветительной части

зирного параллелограмма, пулеметной линейки, коллиматора ВК-2 и осветительной части [1].

---

[1] Устройство коллиматора ВК-2 и осветительной части прицела АПО-14,5 примерно такое же, как и устройство коллиматора ВК-2-1 и осветительной части прицела ЗАПП-4 (см. ст. 97 и 99).

88. Счетно-решающий механизм (рис. 75) служит для установки скорости цели, курса цели и углов пикирования и кабрирования. Он состоит из механизма установки скорости цели, механизма установки углов пикирования и кабрирования, механизма ввода курса цели и визирной линейки.

Счетно-решающий механизм размещен в корпусе, который крепится к кронштейну. Корпус имеет окно для отсчета курсовых углов. Снизу к корпусу крепится крышка, защищающая стабилизатор курса от загрязнения.

Механизм установки скорости цели предназначен для ввода в прицел скорости цели. Он состоит из курсовой линейки, каретки курсовой линейки, винтового валика с ручкой и штока с ползуном.

Курсовая линейка имеет две цапфы, которыми она соединяется с курсовой головкой, шкалы скорости цели от 0 до 200 *м/сек*, которые нанесены на боковых поверхностях ее, продольные пазы для каретки и стержень, на котором крепится самолетик (курсовой указатель).

Каретка вставлена в продольные пазы курсовой линейки и может перемещаться в них при вращении винтового валика. Она имеет продольный канал с резьбой и проушину, к которой присоединен верхний конец штока. К каретке прикреплен индекс, по рискам которого производится отсчет скорости цели на шкалах курсовой линейки.

Винтовой валик помещается в подшипнике, прикрепленном к курсовой линейке. На ва-

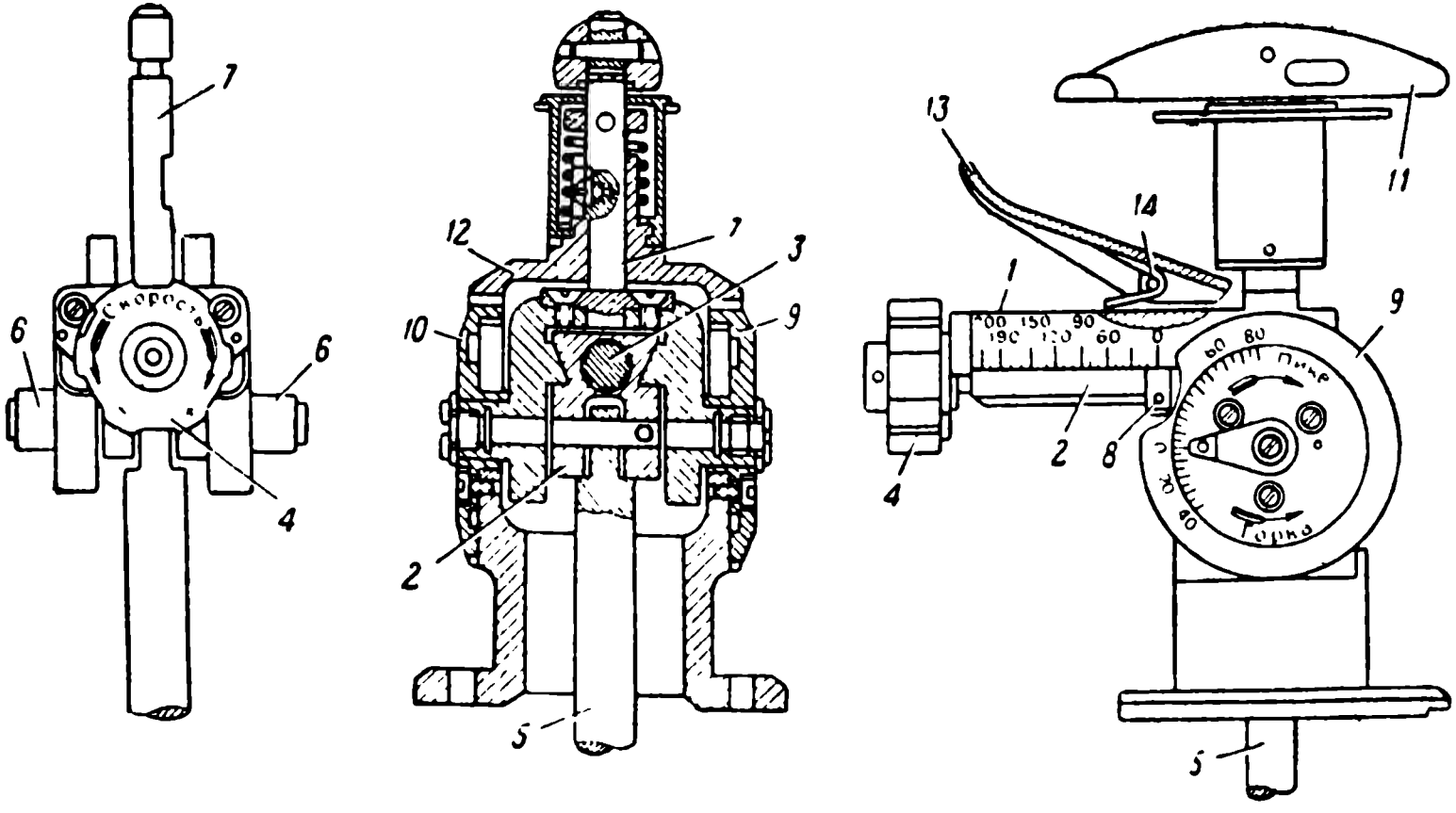


Рис. 75. Счетно-решающий механизм:

Механизм установки скорости цели: *1* — курсовая линейка; *2* — каретка; *3* — винтовой валик; *4* — ручка винтового валика; *5* — шток с ползуном; *6* — цапфы курсовой линейки; *7* — стержень для крепления самолетика (курсового указателя); *8* — индекс для отсчета скорости цели.
Механизм установки углов пикирования и кабрирования: *9* — правая чашка; *10* — левая чашка; *11* — самолетик (курсовой указатель); *12* — храповик; *13* — рычаг; *14* — пружина рычага

лике закреплена ручка. На лицевой стороне ручки винтового валика по окружности нанесена надпись: «— ← Скорость → +», которая означает, что при вращении ручки в сторону знака плюс (+) величина скорости увеличивается, а при вращении в сторону знака минус (—) уменьшается. Положение винтового валика фиксируется пружиной и шариком, который входит в одно из трех углублений, имеющихся на тыльной стороне ручки. Пружина с шариком помещается в канале подшипника.

Шток на верхнем конце имеет проушину, которой он при помощи оси соединяется с кареткой курсовой линейки. На нижний конец штока надет шарик, шарнирно соединяющий шток с передним концом визирной линейки. Направляющей штока в курсовой головке счетно-решающего механизма прицела служит трубка, которая вставлена в отверстие ползуна.

Ползун перемещается на шариках.

Механизм установки углов пикирования и кабрирования (см. рис. 75) служит для ввода в прицел углов пикирования и кабрирования цели. Он собран на курсовой линейке и состоит из правой и левой чашек, самолетика (курсового указателя) и храповика с рычагом.

Углы пикирования и кабрирования цели вводятся в прицел поворотом курсовой линейки вокруг горизонтальных цапф.

Чашки своими втулками входят в вырезы вилки курсовой головки. На боковых стенках

чашек нанесены шкалы углов пикирования и кабрирования. Шкала углов пикирования имеет пределы от 0° до 90°, а шкала углов кабрирования — от 0° до 40° Цена одного деления шкал 5°. Шкала углов пикирования имеет надпись «Пике», а шкала углов кабрирования — «Горка».

Самолетик (курсовой указатель) надет на верхний конец стержня курсовой линейки. При вводе курса цели, а также при вводе углов пикирования и кабрирования самолетик (курсовой указатель) устанавливается параллельно движению цели.

Храповик служит для фиксации курсовой линейки в приданном ей положении. Он смонтирован на стержне курсовой линейки. Храповик имеет лапки с насечкой, которыми он постоянно поджимается к насечкам чашек, благодаря чему курсовая линейка не может самопроизвольно вращаться вокруг своих цапф. Выключение храповика производится рычагом, который вместе с пружиной закреплен в проушинах курсовой линейки.

Пружина храповика снаружи закрыта колпаком, навинченным на хвост храповика.

Механизм ввода курса цели (рис. 76). Курс цели вводится поворотом курсовой головки вместе с курсовой линейкой. Курсовая головка состоит из трубы, двух направляющих ползуна и вилки.

Труба одним концом вставлена в корпус счетно-решающего механизма и опирается на шарикоподшипник. Она имеет: в верхней части — перемычки, к которым крепятся две

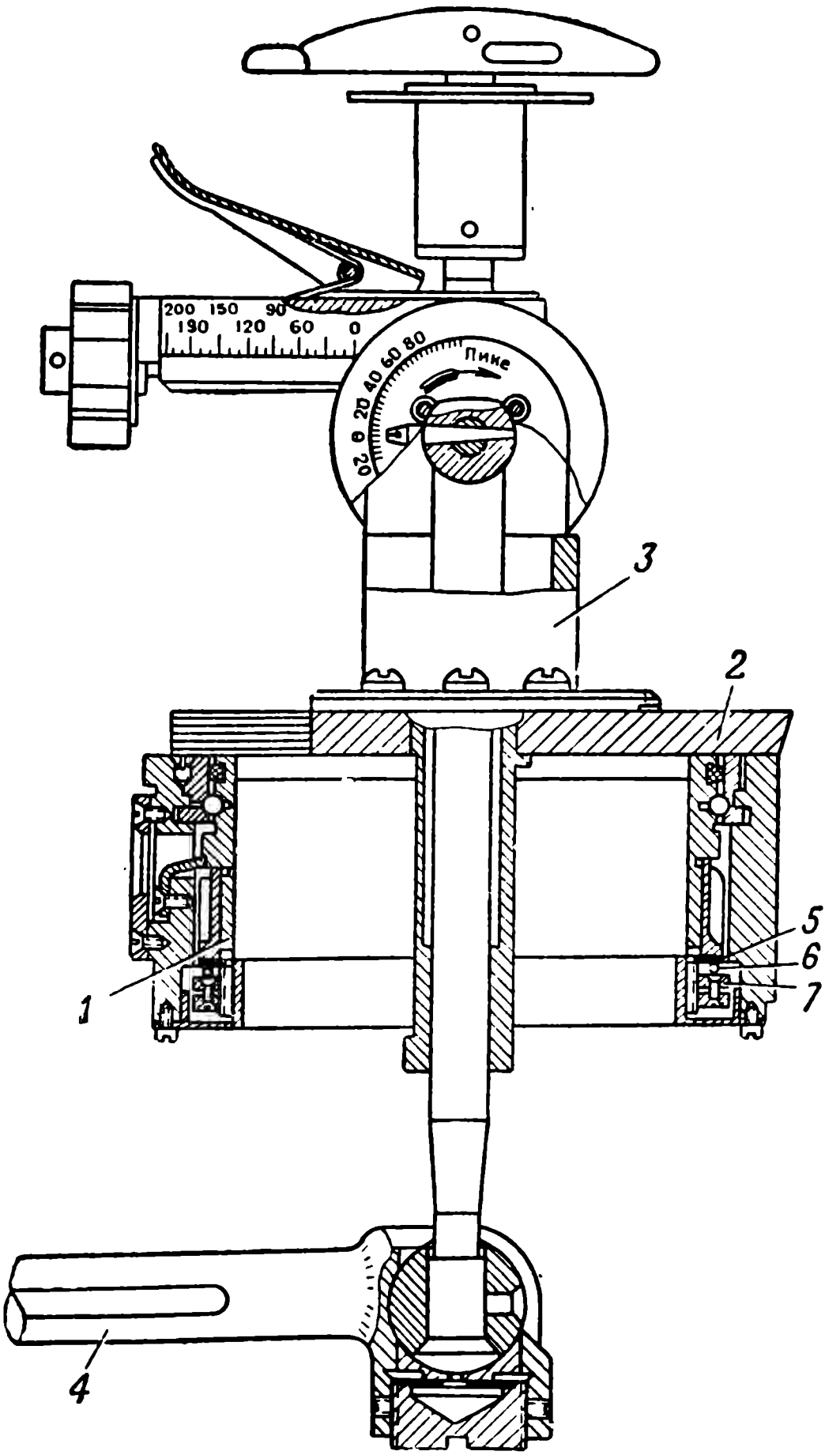


Рис. 76. Механизм ввода курса цели:

1 — труба; *2* — направляющая ползуна; *3* — вилка; *4* — визирная линейка; *5* — диск фрикциона; *6* — пружинное кольцо фрикциона; *7* — гайка фрикциона

направляющие ползуна, и канавку для сальника; в средней части — поясок, на котором нанесена шкала курсовых углов от 0° до 360° (цена одного деления шкалы 5°), и шейку, на которую надета червячная шестерня механизма стабилизации курса (курсовой головки). Вилка закреплена на направляющих ползуна.

Визирная линейка служит для кинематической связи счетно-решающего механизма через визирный параллелограмм с пулеметной линейкой и коллиматором. Она представляет собой цилиндрический стержень с двумя продольными шлицевыми канавками для направления ее в ползуне визирного параллелограмма. К переднему концу визирной линейки приварен шаровой подпятник, которым она надевается на шарик штока механизма установки скорости цели.

89. Механизм стабилизации курса (рис. 77) предназначен для сохранения введенного в прицел курса цели при изменении положения вращающейся части установки. Он состоит из стабилизатора курса и привода стабилизатора курса.

Стабилизатор курса имеет червяк, червячную шестерню и фрикцион. Червяк вращается на шарикоподшипниках в приливе корпуса счетно-решающего механизма. Червячная шестерня свободно надета на трубку курсовой головки и поджимается к пояску трубки при помощи фрикциона. Фрикцион (см. рис. 76) состоит из диска, пружинного кольца и гайки.

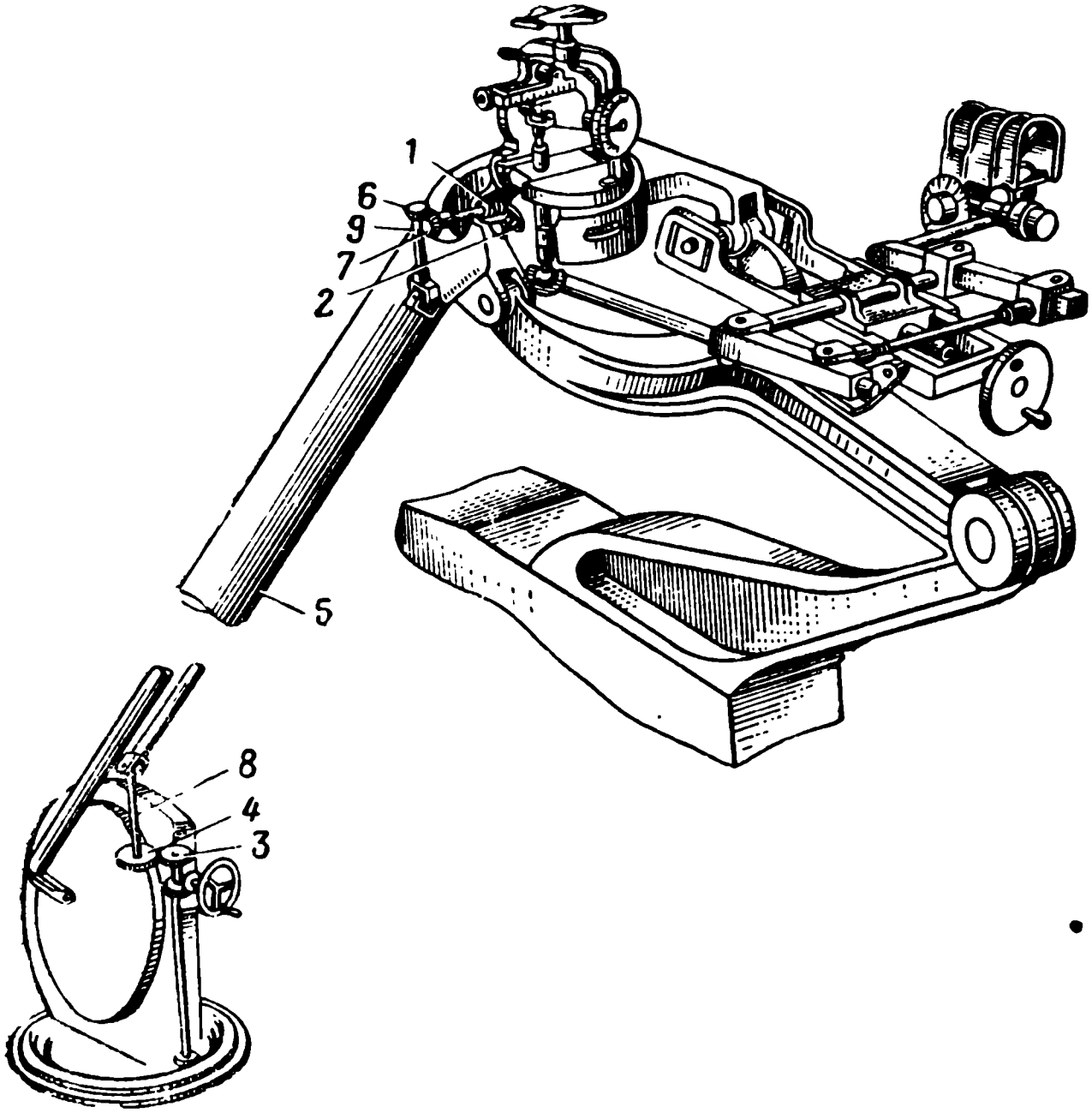


Рис. 77. Кинематическая схема механизма стабилизации курса:

Стабилизатор курса: *1* — червяк; *2* — червячная шестерня. Привод стабилизатора курса: *3* — малая цилиндрическая шестерня; *4* — большая цилиндрическая шестерня; *5* — телескопический валик; *6* — большая коническая шестерня; *7* — малая коническая шестерня; *8* — валик большой цилиндрической шестерни; *9* — валик большой конической шестерни

Привод стабилизатора курса служит для передачи вращательного движения от коренного вала поворотного механизма установки червяку стабилизатора курса. Он состоит из малой цилиндрической шестерни, большой цилиндрической шестерни, телескопического валика, большой и малой конических шестерен.

Малая цилиндрическая шестерня закреплена на коренном валу поворотного механизма. Она входит в зацепление с большой цилиндрической шестерней.

Большая цилиндрическая шестерня закреплена на валике, который помещается в двух бронзовых втулках кронштейна. Верхний конец валика выходит из вертлюга вверх через отверстие в верхней накладке и соединяется с нижним шарниром телескопического валика.

Телескопический валик соединяет валик большой цилиндрической шестерни с валиком большой конической шестерни. Он состоит из шлицевого валика, средней шлицевой трубки, наружной трубки, верхнего и нижнего шарниров. Верхний шарнир телескопического валика надет на валик большой конической шестерни.

Большая коническая шестерня закреплена на валике и входит в зацепление с малой конической шестерней.

Малая коническая шестерня изготовлена за одно целое с хвостовиком. Хвостовик помещается в шарикоподшипниках, запрессован-

ных в стакан. На хвостовик надета и закреплена трубка, имеющая вырез для сцепления с червяком стабилизатора курса.

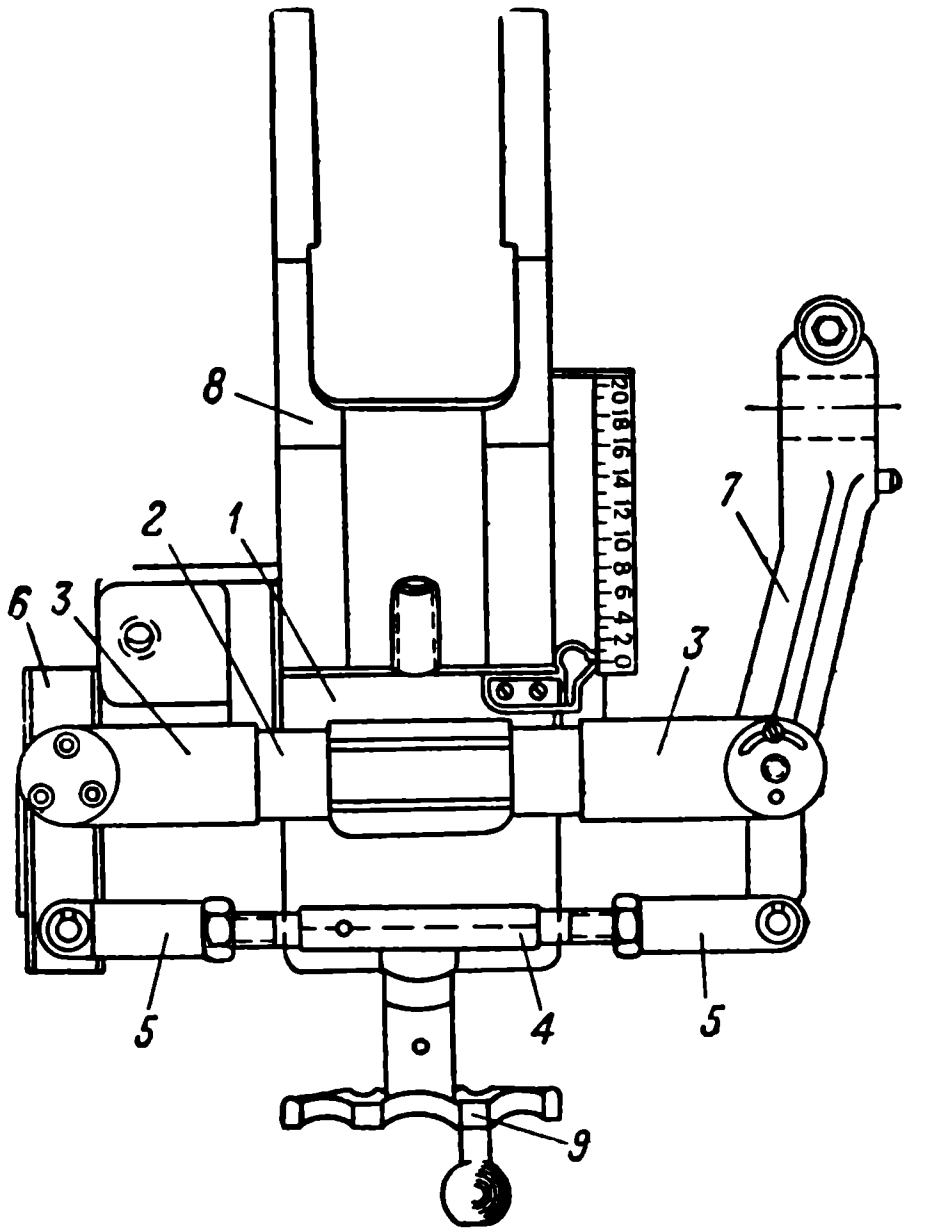


Рис. 78. Визирный параллелограмм:
1 — каретка; *2* — валик; *3* — вилки; *4* — тяга; *5* — наконечники; *6* — ползун; *7* — кронштейн коллиматора; *8* — пулеметная линейка; *9* — маховичок с ручкой ходового винта каретки

90. Визирный параллелограмм (рис. 78) служит для передачи на коллиматор перемещений визирной линейки. Он состоит из ка-

ретки, валика, двух вилок, тяги с наконечниками, ползуна и кронштейна коллиматора.

Каретка является основанием визирного параллелограмма. Она имеет два ушка, в отверстиях которых помещается валик, и полозок в форме ласточкина хвоста. Этим полозком каретка перемещается в направляющих пулеметной линейки. В продольном канале каретки имеется резьба для ходового винта пулеметной линейки. Сверху к каретке прикреплен индекс для отсчета наклонной дальности на шкале пулеметной линейки.

Валик на концах имеет вилки. В левой вилке закреплены две полуоси для шарнирного соединения с ползуном. В правой вилке закреплена ось кронштейна коллиматора. На нарезной конец оси навинчена и застопорена винтом гайка. Вращением гайки устраняется качка в шарнирном соединении кронштейна коллиматора с правой вилкой.

Тяга соединена резьбой с двумя наконечниками. Наконечники тяги шарнирно соединяются с концами ползуна и кронштейна коллиматора.

Ползун имеет шпонку, которая исключает поворот визирной линейки в ползуне. Шпонка крепится к левой стенке ползуна.

Кронштейн коллиматора на переднем конце имеет стяжной хомут, в который вставляется хвостовик коллиматора. Хомут стягивается болтом. В отверстие кронштейна, около хомута, запрессован штифт, который, входя в вилку хвостовика коллиматора, фиксирует его в определенном положении.

91. Пулеметная линейка (см. рис. 78) является направляющей для каретки визирного параллелограмма. Пулеметная линейка при помощи цапф крепится в проушинах кронштейна. Кронштейн укреплен на плече параллелограмма установки.

Пулеметная линейка имеет цапфы для соединения с проушинами кронштейна и прямоугольные окна, в которые входят сухарики, надетые на оси эксцентриковой втулки. При помощи этой втулки плечо параллелограмма правой проушиной соединяется со столом прицела.

Передним концом пулеметная линейка при помощи эксцентриковой втулки соединена со столом прицела, в результате чего пулеметная линейка при вертикальной наводке зенитной пулеметной установки дополнительно поворачивается относительно плеча параллелограмма на некоторый угол, чем учитывается поправка к углу прицеливания на угол места цели.

В направляющих пулеметной линейки помещается полозок каретки визирного параллелограмма. Каретка при вводе наклонной дальности перемещается вдоль пулеметной линейки при помощи ходового винта. На гладкий конец ходового винта надет маховичок с ручкой.

Справа сзади к пулеметной линейке прикреплена шкала наклонных дальностей. Цена одного деления шкалы 100 *м*. На шкале дальностей обозначены цифрами только деления,

соответствующие 0 и четным сотням метров: 0, 2, 4 и т. д. до 20.

Примечания: 1. В прицелах, выпускаемых с 1953 г., на шкале дальностей нанесены деления, начиная с 4 и до 20.

2. При стрельбе по наземным целям, удаленным на 400 *м* и менее, устанавливать прицел на деление 4.

92. Предохранительный каркас прицела (рис. 79) служит для предохранения прицела

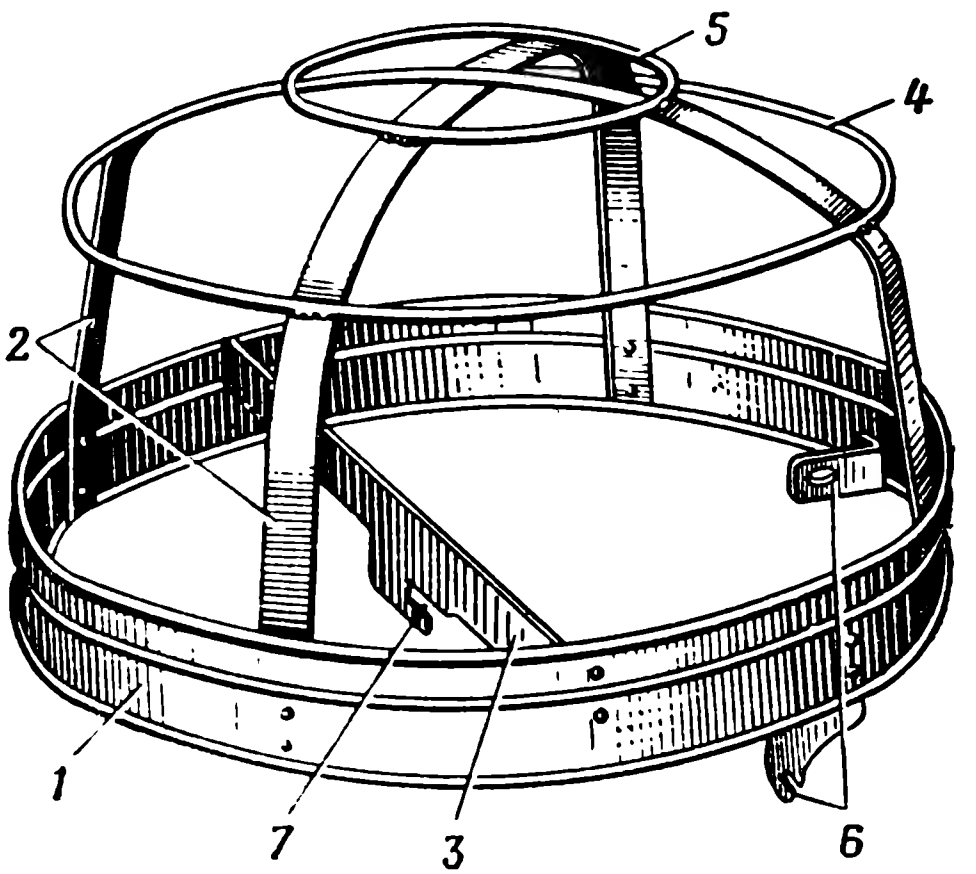


Рис. 79. Предохранительный каркас прицела:

1 — обод; *2* — дуги; *3* — перемычка; *4* — большое кольцо; *5* — малое кольцо; *6* — опоры; *7* — вырез

с коллиматором от сбивания при надевании на установку чехла и от повреждений во время движения. Он состоит из обода, двух

дуг, перемычки, большого и малого колец. Предохранительный каркас крепится на параллелограмме при помощи двух опор, имеющихся на ободе, и выреза в перемычке, которыми он надевается на шпильки, ввинченные в стол прицела, и на запор, помещенный в поперечном отверстии тяги параллелограмма.

Чтобы снять предохранительный каркас, надо флажок запора повернуть назад, затем сдвинуть каркас назад и отделить его, приподняв кверху.

Зенитный автоматический пулеметный прицел (ЗАПП-4)

93. Зенитный автоматический пулеметный прицел (ЗАПП-4) (рис. 80) предназначается для решения задачи встречи пули с целью при стрельбе по воздушным и движущимся наземным целям.

Прицел, решая задачу встречи пули с целью, автоматически вырабатывает углы упреждения и угол прицеливания для упрежденной точки при наводке зенитной пулеметной установки и вводе входных данных (скорости цели, курса цели, дальности, угла пикирования или кабрирования). Прицел позволяет вводить текущую дальность при соответствующих скоростях и курсовых углах цели до 3000 *м* и решать задачу встречи пули с целью до 2000 *м*. При курсе цели 0° маховиком дальности можно ввести следующие

дальности: при скорости цели 50 *м/сек* — 2000 *м*; 100 *м/сек* — 2200 *м*; 150 *м/сек* —

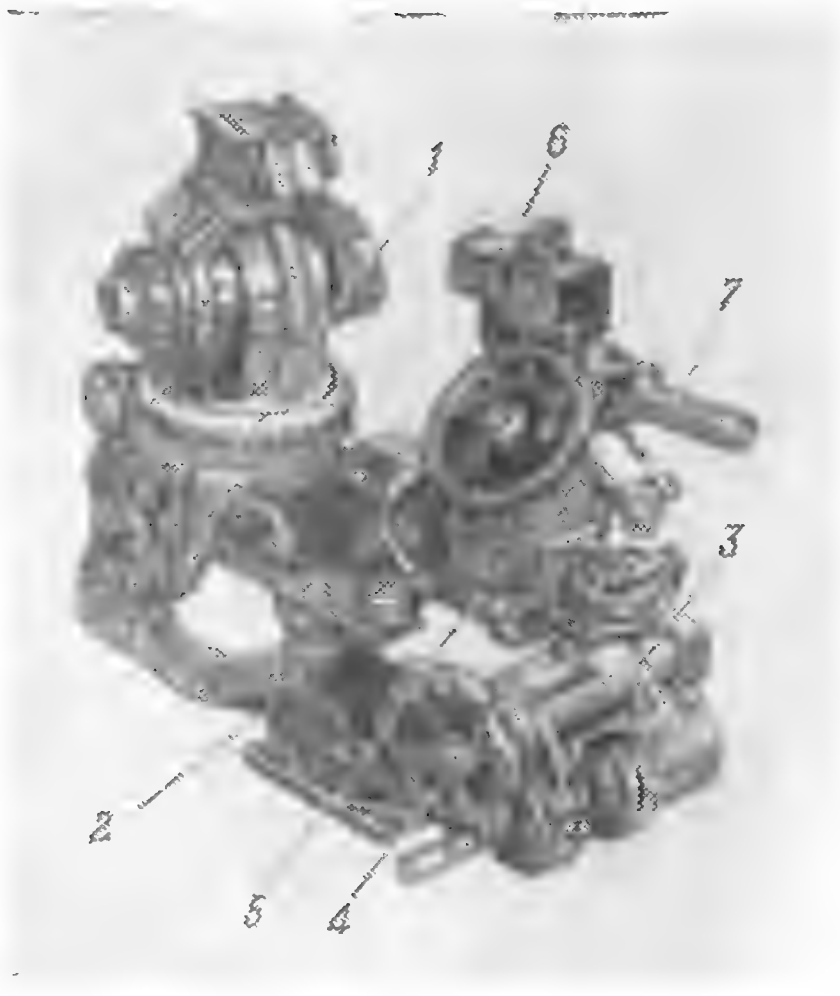


Рис. 80. Зенитный автоматический пулеметный прицел (ЗАПП-4)

1 — курсовая головка; *2* — основание прицела; *3* — привод дальности; *4* — направляющие каретки дальности; *5* — каретка дальности; *6* — коллиматор ВК-2-1; *7* — наземный прицел

2400 *м*; 200 *м/сек* — 2600 *м*; 250 *м/сек* — 2800 *м*; 300 *м/сек* — до 3000 *м*.

Зенитный автоматический пулеметный прицел (ЗАПП-4) состоит из следующих основных механизмов: курсовой головки, основания прицела с приводом дальности и направляющими каретки дальности, каретки даль-

ности, коллиматора ВК-2-1, наземного прицела и осветительной части. На зенитной пулеметной установке прицел защищен съемным предохранительным каркасом.

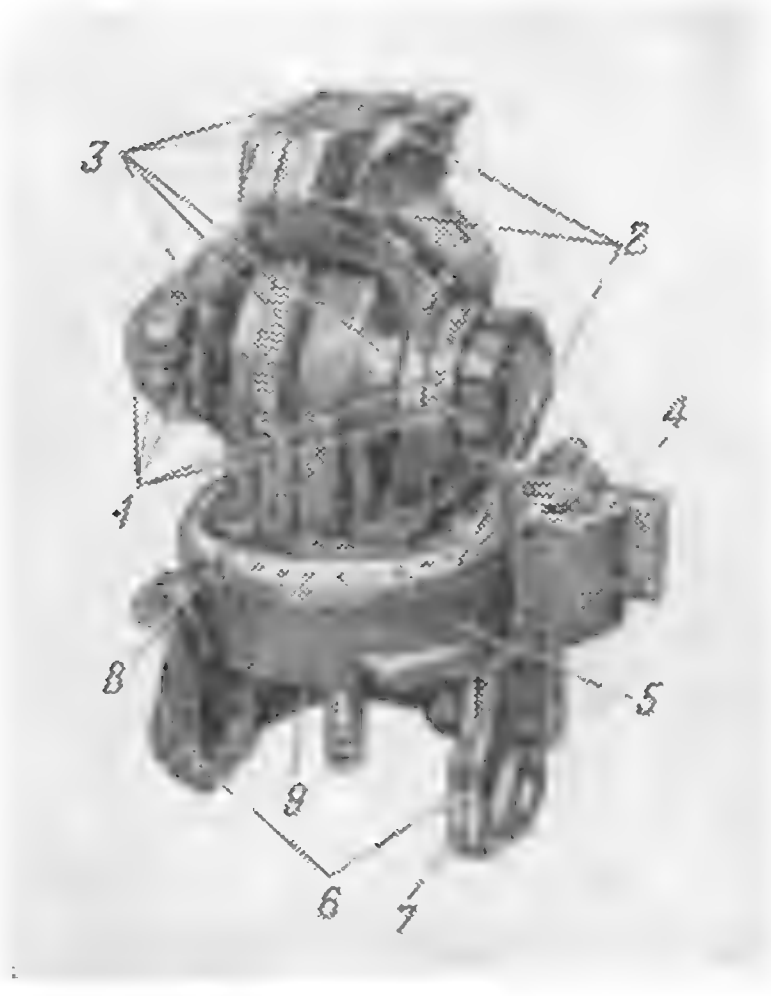


Рис. 81. Курсовая головка:
1 — механизм ввода скорости цели; *2* — механизм ввода курса цели; *3* — механизм ввода углов пикирования или кабрирования; *4* — механизм стабилизации курса цели; *5* — корпус; *6* — цапфы; *7* — вилка; *8* — кожух; *9* — шторка

94. Курсовая головка (рис. 81) служит для ввода в прицел скорости цели, курса цели, углов пикирования или кабрирования. Она состоит из механизма ввода скорости цели,

механизма ввода курса цели, механизма ввода углов пикирования или кабрирования и механизма стабилизации курса цели.

Курсовая головка собрана в литом корпусе, имеющем две цапфы, к которым крепится вилка. В приливе вилки крепится тяга параллелограмма, которая предназначена для стабилизации положения курсовой головки в горизонтальной плоскости.

Все механизмы курсовой головки защищены от загрязнения сверху литым, состоящим из двух частей кожухом, снизу — шторкой.

Механизм ввода скорости цели (рис. 82) предназначается для ввода в прицел скорости цели. Он состоит из двух рукояток, клапана, фиксирующей шестерни, гребенки, двух пар цилиндрических шестерен, малой шестерни, рейки, каретки скорости цели, штока курсовой головки и шкал скорости цели с делениями от 0 до 300 *м/сек* (цена одного деления 5 *м/сек*). Шкалы для удобства пользования ими в ночных условиях заполнены светосоставом постоянного действия.

Механизм ввода курса цели (см. рис. 82) предназначается для ввода в прицел курса цели. Он состоит из указателя курса, двуплечего рычага с педалью, конусной втулки, штока с роликом, зубчатого сектора, стакана, колеса с внутренним прямым зубом и наружной червячной нарезкой. Наружная червячная нарезка служит для сцепления с червяком механизма стабилизации курса цели. На стакане закреплена шкала курса с нанесенными делениями от 0° до 360° (цена одного

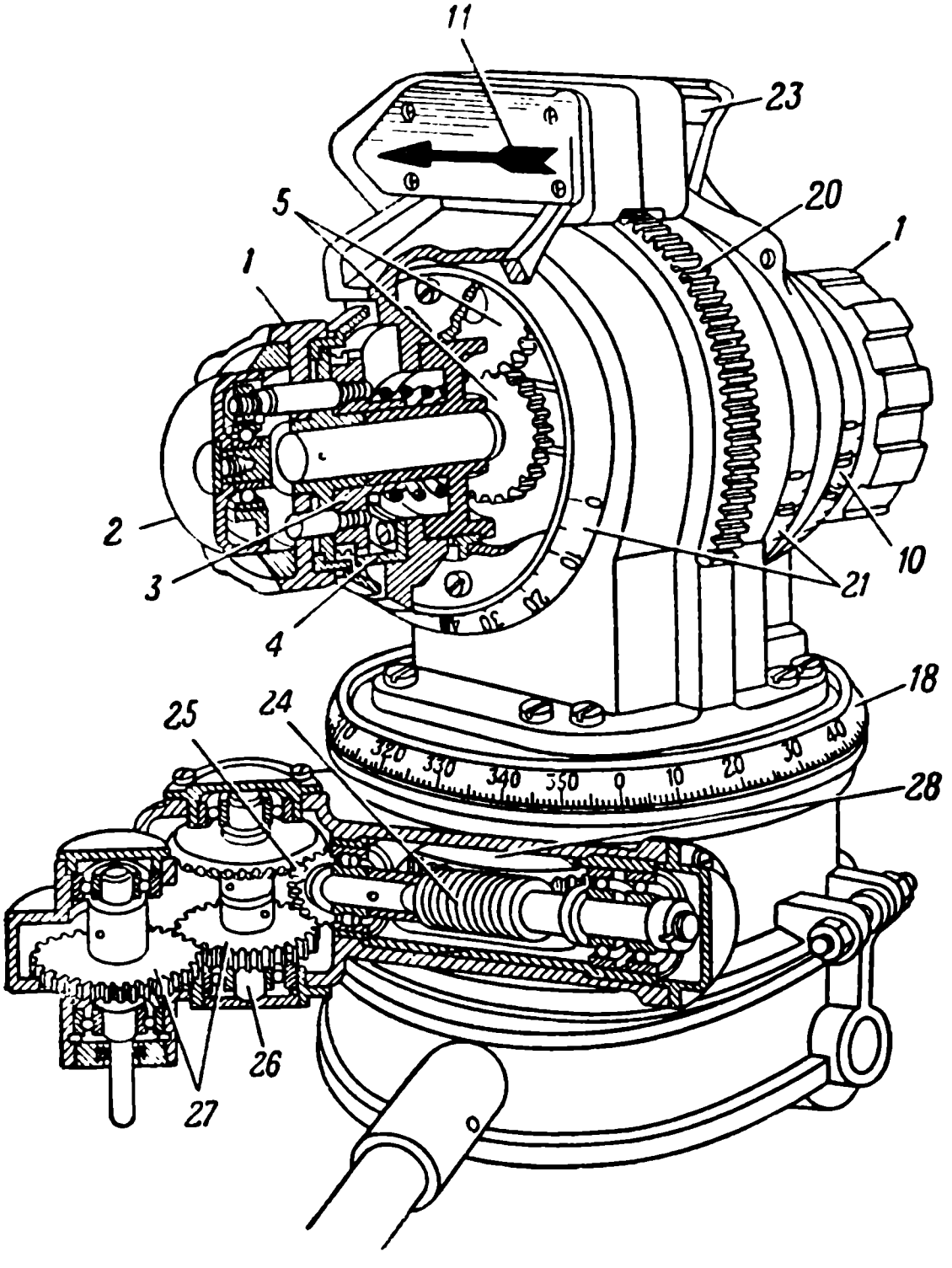
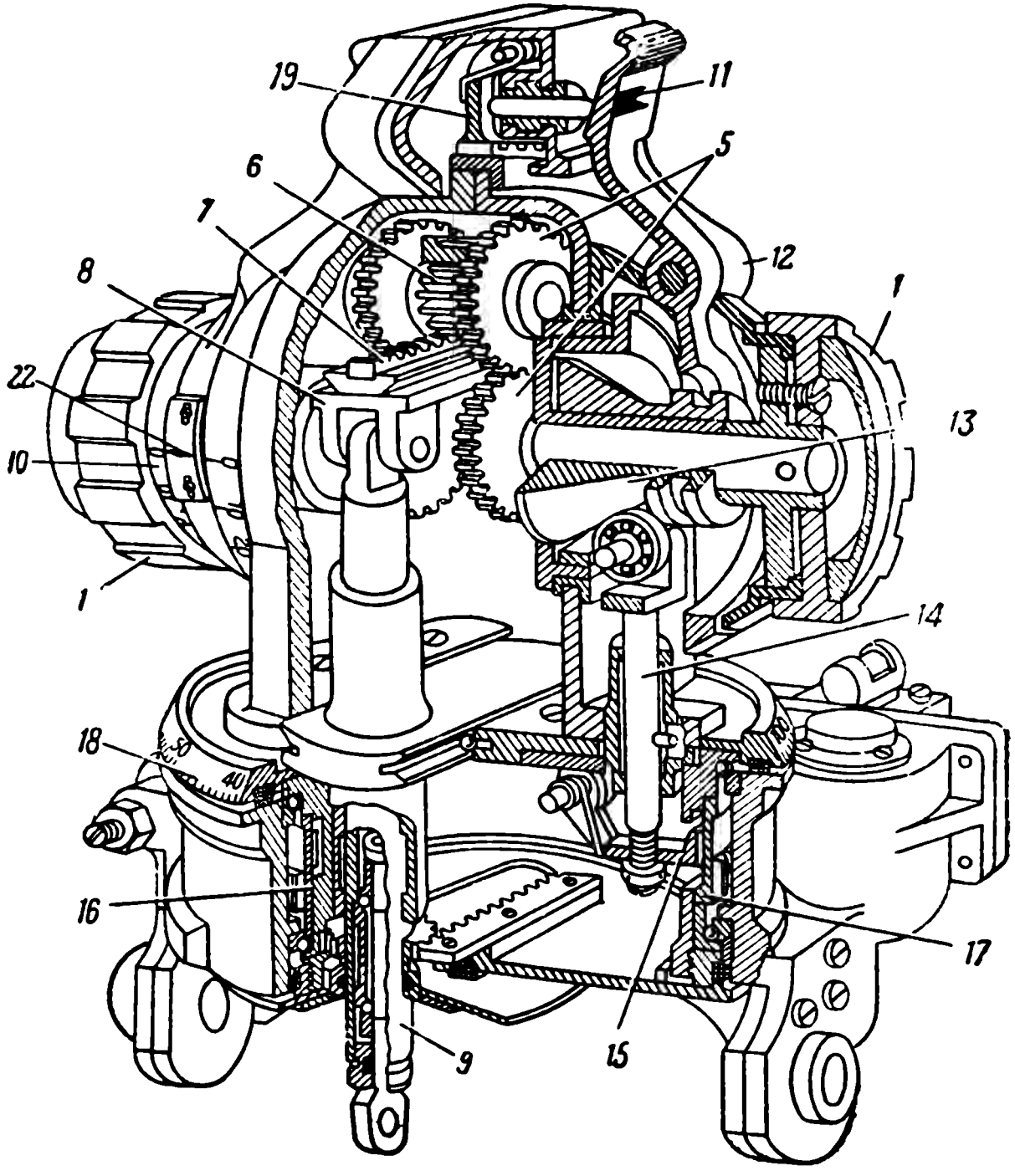


Рис. 82. Курсовая

Механизм ввода скорости цели: *1* — рукоятки; *2* — клапан; *3* — фик
6 — малая шестерня; *7* — рейка; *8* — каретка скорости цели;
Механизм ввода курса цели: *11* — указатель курса; *12* — двуплечий
15 — зубчатый сектор; *16* — стакан; *17(28)* — колесо с внутренним
Механизм ввода углов пикирования или кабрирования: *19* — зубчатая
Механизм стабилизации курса цели: *24* — червяк; *25* — конические
колесо с внутренним прямым



головка (разрез):

сирующая шестерня; *4* — гребенка; *5* — цилиндрические шестерни; *9* — шток курсовой головки; *10* — шкалы скорости цели.

рычаг с педалью, *13* — конусная втулка; *14* — шток с роликом; прямым зубом и наружной червячной нарезкой; *18* — шкала курса. гребенка; *20* — зубчатый сектор; *21* — шкалы; *22* — индекс; *23* — педаль. шестерни; *26* — валик; *27* — цилиндрические шестерни; *28(17)* — зубом и наружной червячной нарезкой

деления 1°). Для удобства пользования в ночных условиях на шкале курса через 45° (начиная от нуля) имеются точки, заполненные светосоставом постоянного действия.

Механизм ввода углов пикирования или кабрирования (см. рис. 82) служит для ввода в прицел углов пикирования или кабрирования цели. Он состоит из указателя курса, зубчатой гребенки, зубчатого сектора, привернутого к кожуху, шкал и индексов (индексы служат также и для установки скорости цели).

Шкала углов пикирования имеет деления от 0° до 90°, а шкала углов кабрирования — от 0° до 60° (цена одного деления шкал 5°). Зубчатая гребенка служит для фиксации указателя курса в установленном положении. Выключение зубчатой гребенки производится при помощи педали.

Механизм стабилизации курса цели (см. рис. 82) служит для сохранения введенного в прицел курса цели при вращении установки поворотным механизмом. Углы поворота установки снимаются с погона установки при помощи специального привода и телескопического валика, соединенного с приемником механизма стабилизации курса цели. Приемник механизма стабилизации курса цели состоит из зубчатого сектора, соединенного с внутренним прямым зубом колеса; червяка, соединенного с наружной червячной нарезкой колеса; двух конических шестерен; валика и двух цилиндрических шестерен.

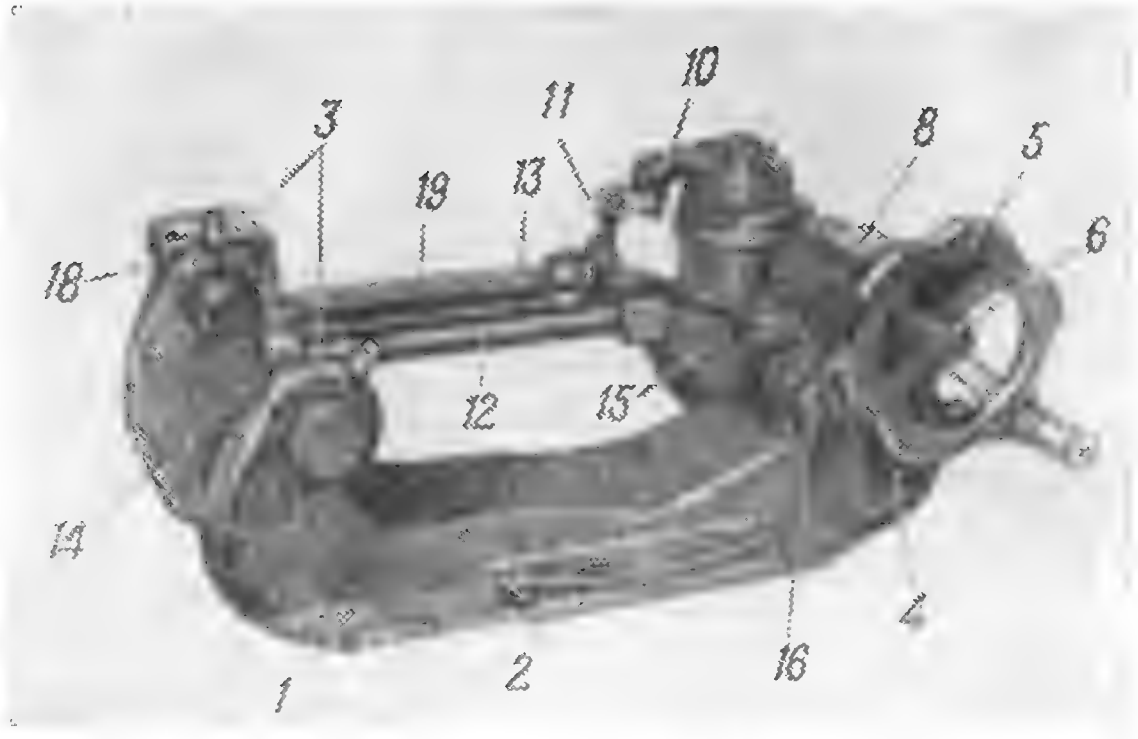
95. Основание прицела с приводом дальности и направляющими каретки дальности (рис. 83) предназначается для сборки всех частей прицела и для крепления собранного прицела на установке.

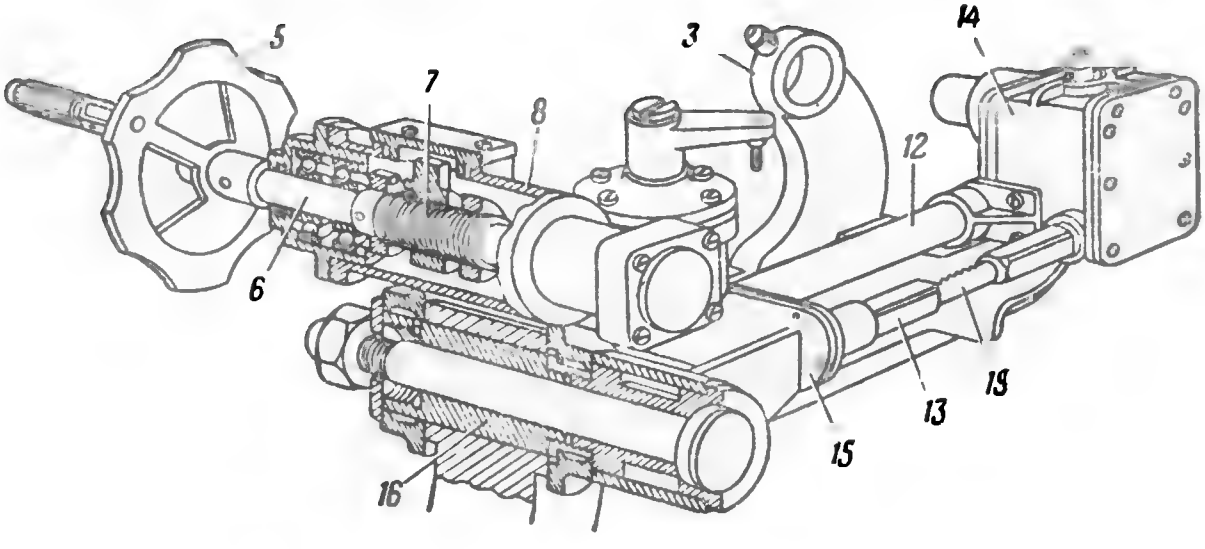
Основание прицела (см. рис. 83) является плечом параллелограмма и состоит из кронштейна, имеющего контрольную площадку для квадранта, и цапф для шарнирного соединения с курсовой головкой; основание прицела имеет отверстия для шарнирного крепления с кронштейном установки.

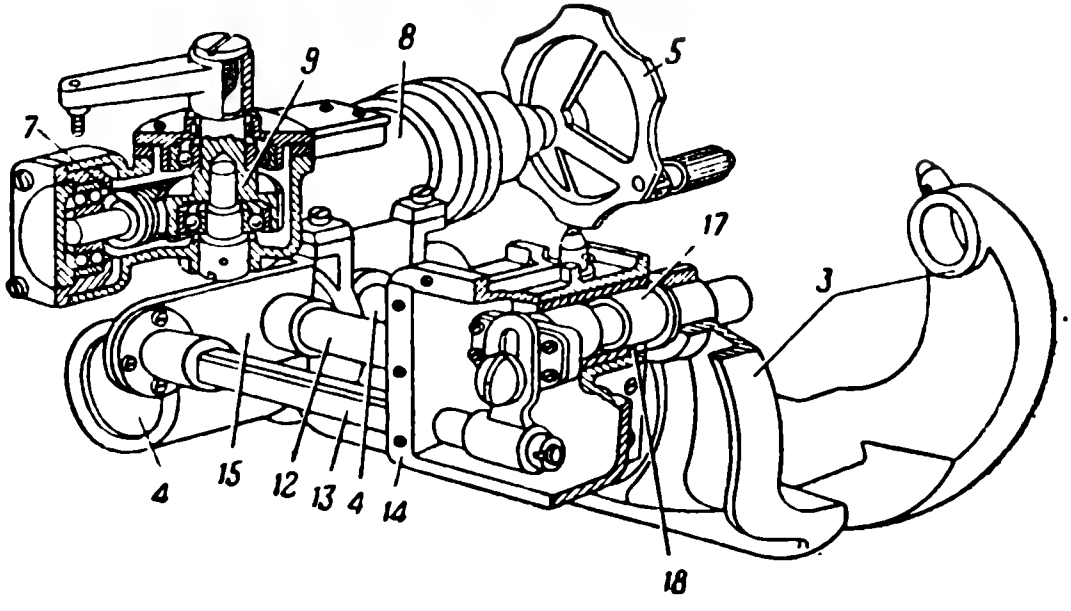
Привод дальности (см. рис. 83) служит для передачи движения от маховика дальности к каретке дальности. Он состоит из маховика дальности, вала, на котором нарезан червяк, корпуса, червячного сектора, рычага и шарнирного шатуна, соединенного с кареткой дальности.

Направляющие каретки дальности (см. рис. 83) предназначены для направления движения каретки дальности и состоят из круглой и квадратной направляющих.

Направляющие каретки дальности соединены с основанием прицела через передний и задний кронштейны и большой и малый эксцентрики. На малом (переднем) эксцентрике имеется ползун, обеспечивающий перемещение направляющих относительно основания прицела при работе обоих эксцентриков во время придания установке углов возвышения. В квадратной направляющей помещена рейка, в зацеплении с которой находится цилиндрическая шестерня каретки дальности. При


10
11
3
8
5
19
13
6
18
12
15
14
16
1
2
4


5
3
14
7
8
12
6
19
13
15
16


8
9
5
7
17
3
4
15
12
13
4
14
18

вводе углов возвышения рейка перемещается по оси в направляющей и стабилизирует шкалу дальности.

96. Каретка дальности (рис. 84) совместно с курсовой головкой, приводом дальности и направляющими каретки дальности служит для выработки упрежденной дальности.

Каретка дальности состоит из механизма шкалы дальности, механизма сведения зенитного баланса и визирного параллелограмма.

Механизм шкалы дальности (см. рис. 84) служит для ввода в прицел текущей дальности. Он состоит из корпуса шкалы дальности и корпуса каретки дальности, двух конических и двух цилиндрических шестерен, шкалы дальности и колпачка. Одна из цилиндрических шестерен находится в зацеплении с рейкой, помещенной в квадратной направляющей каретки дальности. По шкале дальности производится отсчет текущей дальности. Шкала дальности имеет деления в гектометрах (цена одного деления шкалы 100 *м*) и предохраняется защитным стеклом. На шкале дальности обозначены цифрами только

Рис. 83. Основание прицела с приводом дальности и направляющими каретки дальности:

Основание прицела: *1* — кронштейн; *2* — контрольная площадка; *3* — цапфы для шарнирного соединения с курсовой головкой; *4* — отверстия для шарнирного крепления с кронштейном установки.

Привод дальности: *5* — маховик дальности; *6* — вал; *7* — червяк; *8* — корпус; *9* — червячный сектор; *10* — рычаг; *11* — шарнирный шатун.

Направляющие каретки дальности: *12* — круглая направляющая; *13* — квадратная направляющая; *14* — передний кронштейн; *15* — задний кронштейн; *16* — большой эксцентрик; *17* — малый эксцентрик; *18* — ползун; *19* — рейка

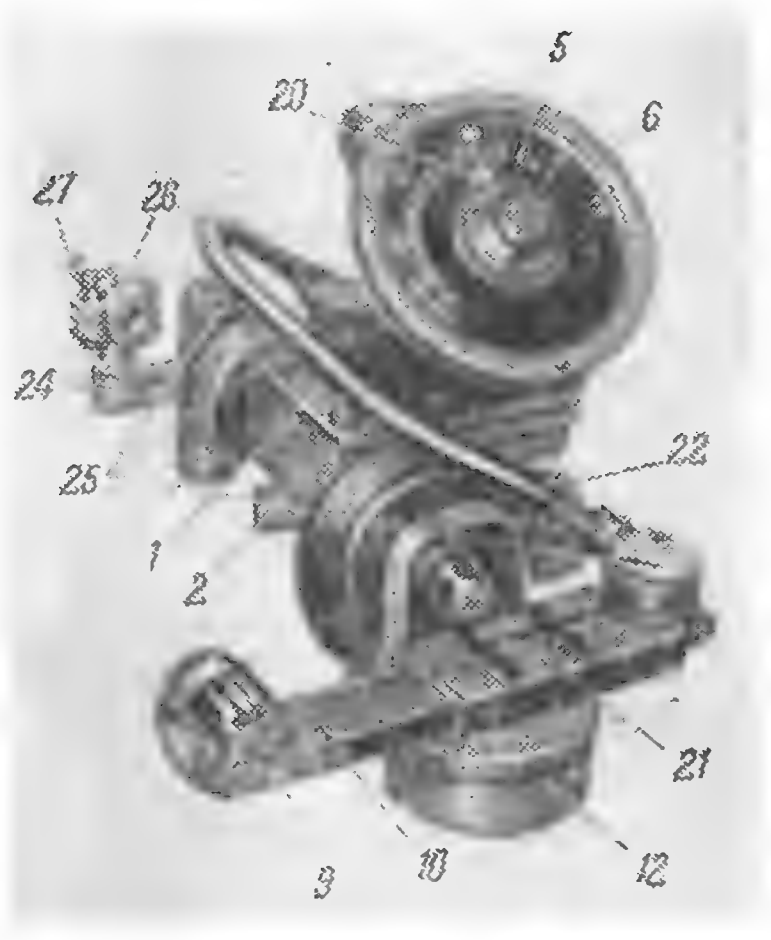
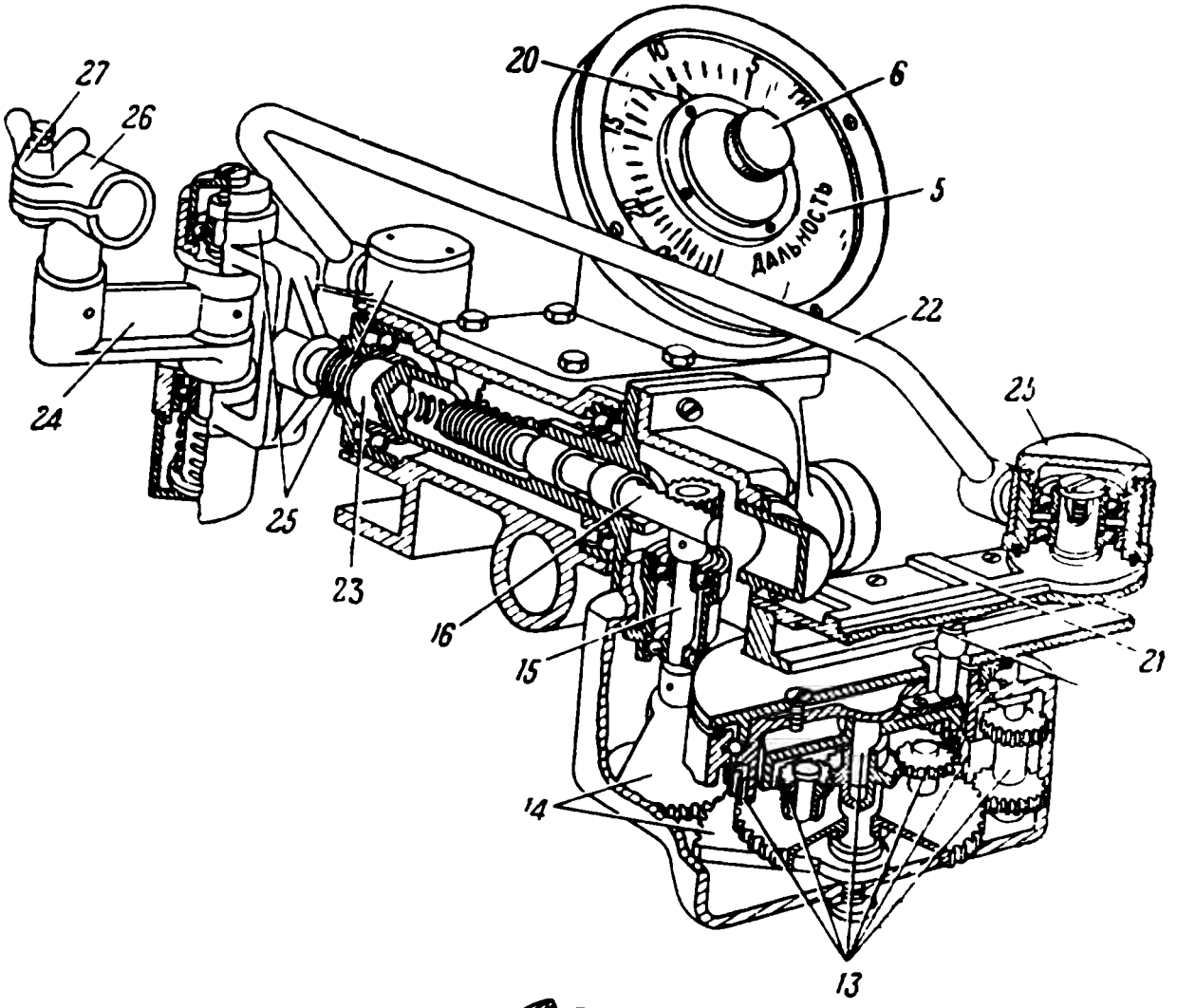
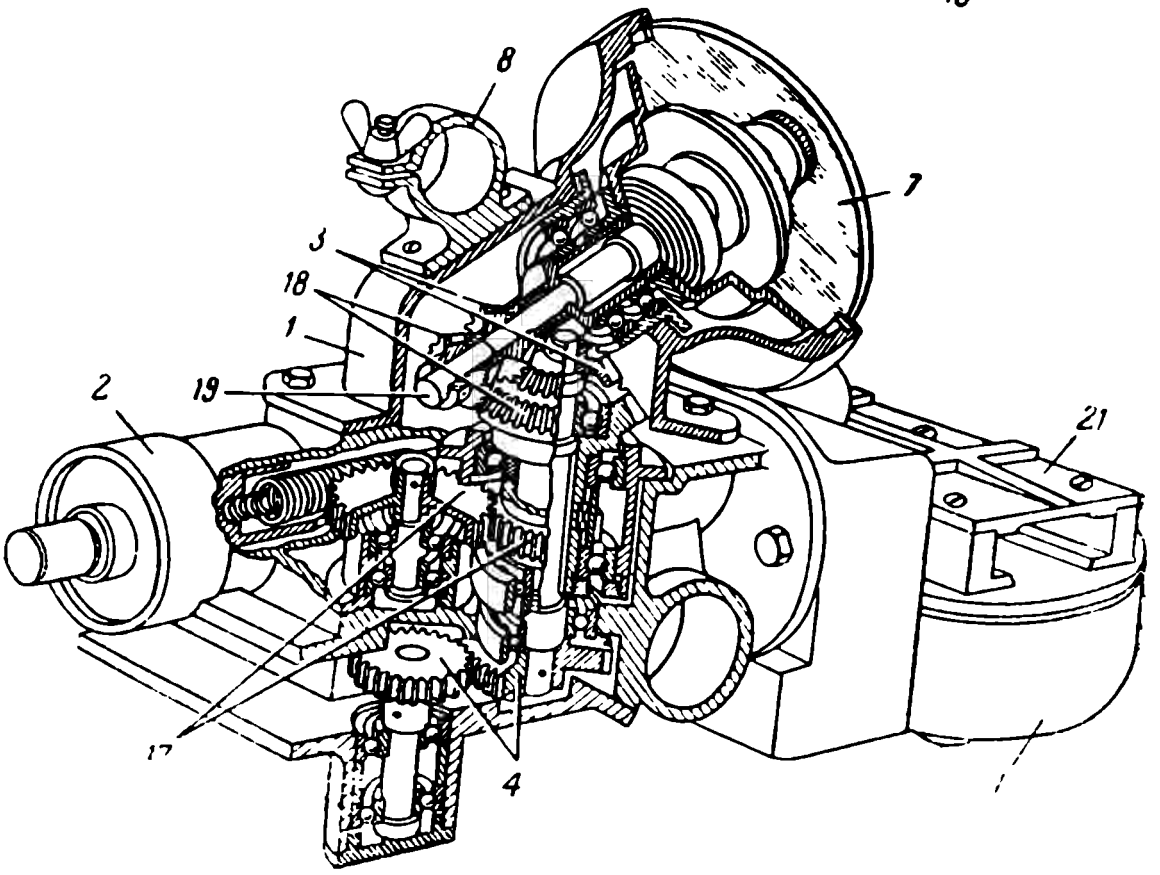


Рис. 84. Каретка дальности:

Механизм шкалы дальности: *1* — корпус шкалы дальности; *2* — корпус каретки дальности; *3* — конические шестерни; *4* — цилиндрические шестерни; *5* — шкала дальности; *6* — колпачок; *7* — защитное стекло шкалы дальности; *8* — стяжной хомут с барашком. Механизм сведения зенитного баланса; *9* — визирная линейка; *10* — криволинейный паз; *11* — щуп; *12* — корпус подвеса; *13* — дифференциал; *14* — зубчатые секторы; *15* — валик сектора с шестерней; *16* — рейка; *17* — цилиндрические шестерни; *18* — конические шестерни; *19* — валик; *20* — индекс шкалы дальности. Визирный параллелограмм: *21* — обойма; *22* — тяга *23* — визирный вал; *24* — кронштейн коллиматора; *25* — шарниры, *26* — стяжной хомут; *27* — барашек


ДАЛЬНОСТЬ
27
26
20
6
5
22
24
25
23
16
15
21
14
13


8
7
3
18
1
19
2
21
17
4

деления, соответствующие сотням метров,— 5; 10; 15; 20; 25; 30.

На корпусе шкалы дальности имеется прилив для стяжного хомута с барашком. В хомуте крепится наземный прицел.

Механизм сведения зенитного баланса (см. рис. 84) предназначается для выработки упрежденной дальности и состоит из следующих основных узлов и деталей: визирной линейки с криволинейным пазом, щупа, корпуса подвеса, дифференциала, двух зубчатых секторов, валика сектора с шестерней, рейки, двух цилиндрических шестерен, двух конических шестерен, валика и индекса шкалы дальности.

Визирный параллелограмм (см. рис. 84) служит для передачи на коллиматор угловых перемещений визирной линейки. Он состоит из обоймы, тяги, визирного вала, кронштейна коллиматора и трех шарниров.

Кронштейн коллиматора на переднем конце имеет стяжной хомут, в который вставляется хвостовик коллиматора. Хомут стягивается при помощи барашка. Около стяжного хомута кронштейна запрессован штифт, который входит в вилку хомутика коллиматора и фиксирует его в определенном положении.

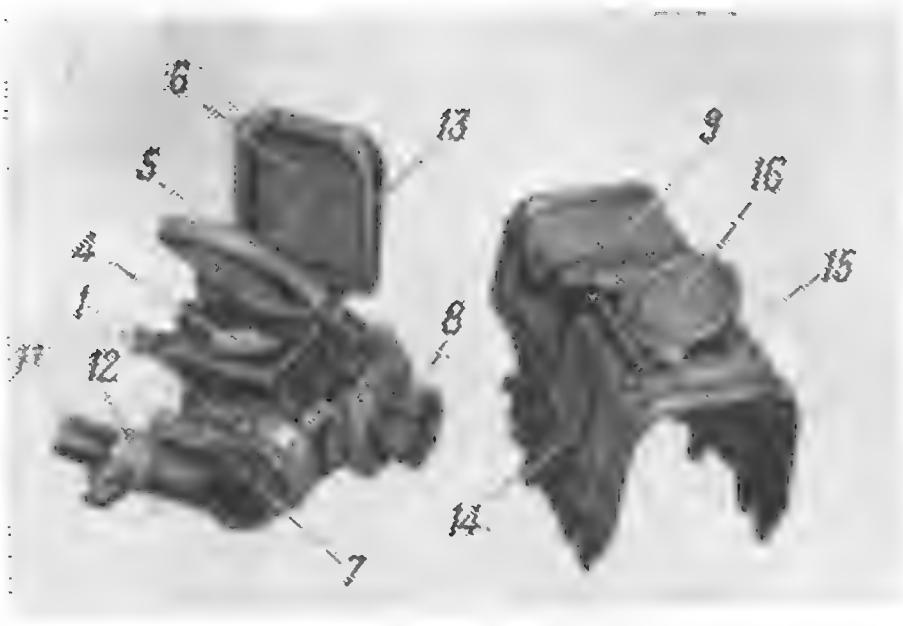
97. Коллиматор ВК-2-1 (рис. 85) служит для наблюдения за целью и состоит из корпуса, сетки, зеркала, объектива, отражателя, светофильтра, механизма корректуры в вертикальной плоскости, механизма корректуры в боковой плоскости, кожуха и хвостовика с хомутиком.

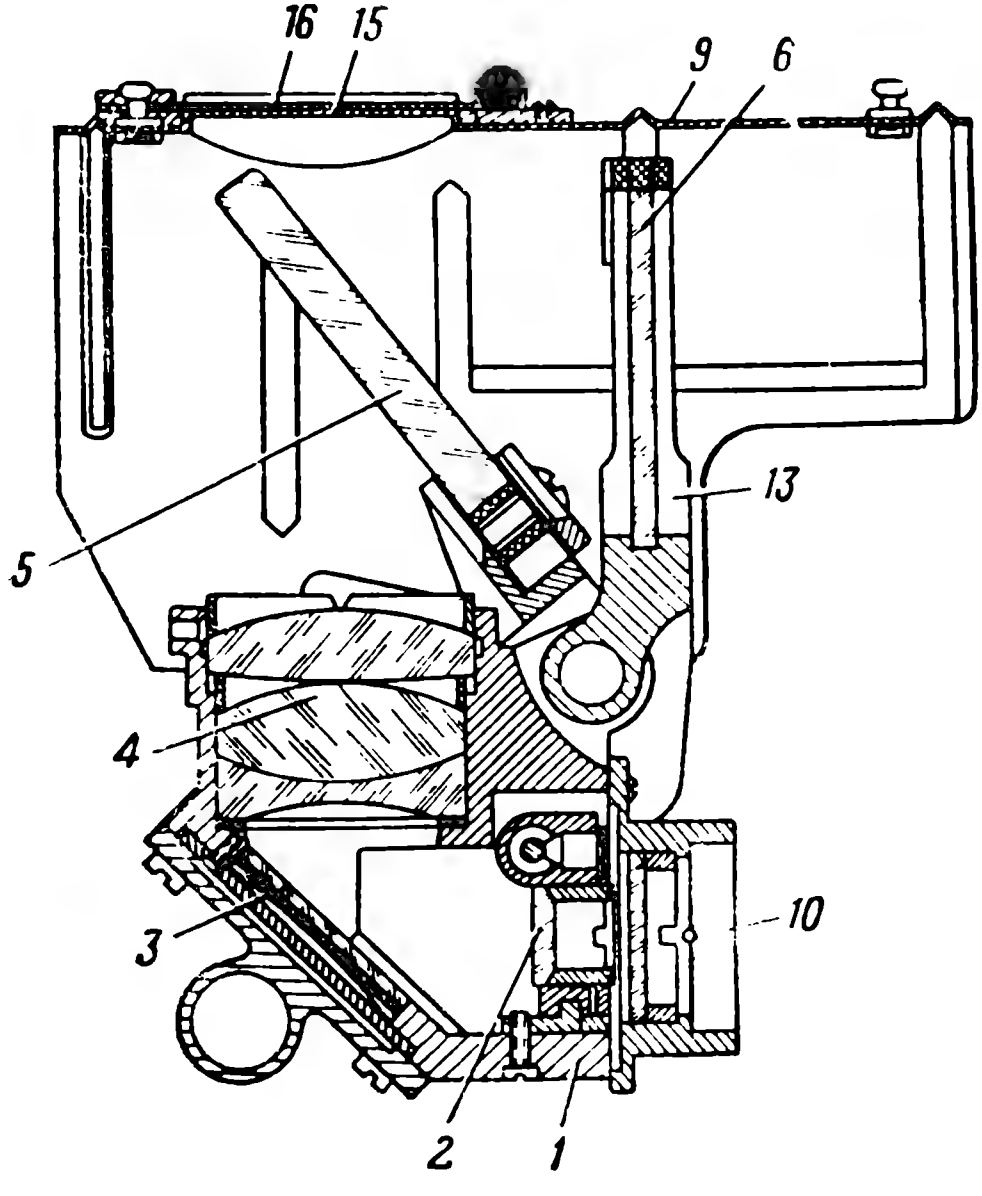
Корпус служит для крепления всех частей коллиматора. Внутри корпуса помещены сетка, зеркало и объектив. На корпусе имеются: патрубок для дневной подсветки и для крепления осветителя; проушины для крепления отражателя и светофильтра; прилив с индексом для крепления механизма корректуры в вертикальной плоскости; индекс отсчета по шкале механизма корректуры в боковой плоскости; подшипник с приливом, в котором помещается винт механизма корректуры в боковой плоскости.

К корпусу прикреплен хвостовик, при помощи которого коллиматор крепится в кронштейне коллиматора. Для согласования направления оптической оси коллиматора с осями стволов пулеметов зенитной пулеметной установки в вертикальной плоскости на хвостовике имеется стяжной хомутик с вилкой, который в требуемом положении закрепляется винтом. В вилку хомутика при постановке коллиматора на прицел входит штифт, запрессованный в кронштейн коллиматора.

Сетка указывает положение оптической оси коллиматора и находится в фокальной плоскости объектива. Одна сторона стеклянной пластинки сетки посеребрена, на ней нанесен контур сетки. Серебряная поверхность покрыта лаком.

Угловая цена разрыва центра перекрестия сетки 0-02. Перпендикулярные линии имеют риски с ценой деления 0-10. Из центра перекрестия описана окружность радиусом 0-50. Сетка с оправой помещена в обойме, в которой


6
13
5
9
16
4
1
15
8
12
14
7


16
15
9
6
13
5
4
3
10
2
1

имеется направляющее отверстие для винта механизма корректуры в боковой плоскости.

Зеркало расположено между объективом и сеткой под углом 45° к оптической оси объектива. Прозрачные штрихи сетки преломляются от зеркала и проходят через объектив.

Объектив дает изображение сетки на отражателе и состоит из трех линз: двух двояковыпуклых и одной двояковогнутой. Он собран в гнезде корпуса коллиматора и закреплен в нем гайкой.

Отражатель служит для одновременного наблюдения за изображением сетки и цели. Он изготовлен из стекла и покрыт полупрозрачным слоем хрома. Отражатель закреплен на кронштейне, который свободно вращается на оси, а ось закреплена в проушинах корпуса коллиматора.

Светофильтр дает возможность наблюдать за целью, когда цель ярко освещена. Он закреплен в оправе и вращается на оси. К оправе светофильтра прикреплена ручка.

В двух крайних положениях ручка фиксируется ограничительной планкой, закрепленной на корпусе коллиматора. Ручка имеет

Рис. 85. Коллиматор ВК-2-1:

1 — корпус; *2* — сетка; *3* — зеркало; *4* — объектив; *5* — отражатель; *6* — светофильтр; *7* — механизм корректуры в вертикальной плоскости; *8* — механизм корректуры в боковой плоскости; *9* — кожух; *10* — патрубок; *11* — хвостовик; *12* — хомутик; *13* — оправа светофильтра; *14* — визир грубой наводки; *15* — окно; *16* — откидное зеркало

пружинную защелку. Для поворота светофильтра необходимо предварительно оттянуть колпачок в сторону и повернуть ручку.

Механизм корректуры в вертикальной плоскости состоит из эксцентрика с хвостовиком, шкалы, барабанчика, щупа и кронштейна отражателя. На эксцентрик опирается щуп, который закреплен в кронштейне отражателя и поджимается пружиной. Хвостовик эксцентрика помещается в приливе корпуса, на который надета шкала с маховичком. Цена одного деления шкалы 0-02. Деления обозначены цифрами от 0 в обе стороны до 0-50 через каждые 0-10. На поверхности шкалы имеется надпись: «Вверх → Трасса ← Вниз».

Стрелками показано направление вращения барабанчика для подъема или опускания трассы.

Нулевое положение шкалы фиксируется пружинным фиксатором, прикрепленным к корпусу коллиматора. Шкала прижимается к закрепленной на хвостовике эксцентрика шайбе при помощи барабанчика.

При вращении эксцентрика щуп, перемещаясь с кронштейном отражателя, отклоняет отражатель на соответствующий угол в вертикальной плоскости.

Механизм корректуры в боковой плоскости состоит из винта, обоймы с сеткой, шкалы и барабанчика. Обойма с сеткой надета на винт и перемещается в боковом направлении при его повороте.

На наружном конце винта находятся шкала и маховичок. Цена одного деления шкалы

0-02. Деления обозначены цифрами от 0 в обе стороны до 0-50 через каждые 0-10. На шкале имеется надпись: «Вправо → Трасса ← Влево». Стрелками показано направление вращения барабанчика для отклонения трассы в боковом направлении.

Нулевое положение шкалы фиксируется пружинным фиксатором, прикрепленным к подшипнику, который закреплен на корпусе коллиматора. При вращении барабанчика винт перемещает обойму с сеткой и отклоняет видимое изображение сетки в поле зрения.

Для смещения шкалы при выверке необходимо ослабить винты барабанчика. Установив шкалу в требуемом положении, завинтить винты.

Кожух служит для защиты оптики от механических повреждений и для защиты объектива от постороннего света. Кожух имеет слева визир грубой наводки для стрельбы по трассам, окно с откидным зеркалом для контроля за работой наводчика при наводке зенитной пулеметной установки в цель.

Примечание. Коллиматор ВК-2-1 отличается от коллиматора ВК-2 следующим: на перпендикулярных линиях сетки имеются риски с ценой деления 0-10; из центра перекрестия описана окружность радиусом 0-50; на кожухе имеется окно, откидное зеркало, визир грубой наводки и удлиненный козырек; механизмы корректуры в боковой и вертикальной плоскостях для удобства работы расположены справа.

98. Наземный прицел (рис. 86) предназначается для наводки зенитной пулеметной установки при стрельбе по наземным целям. Он

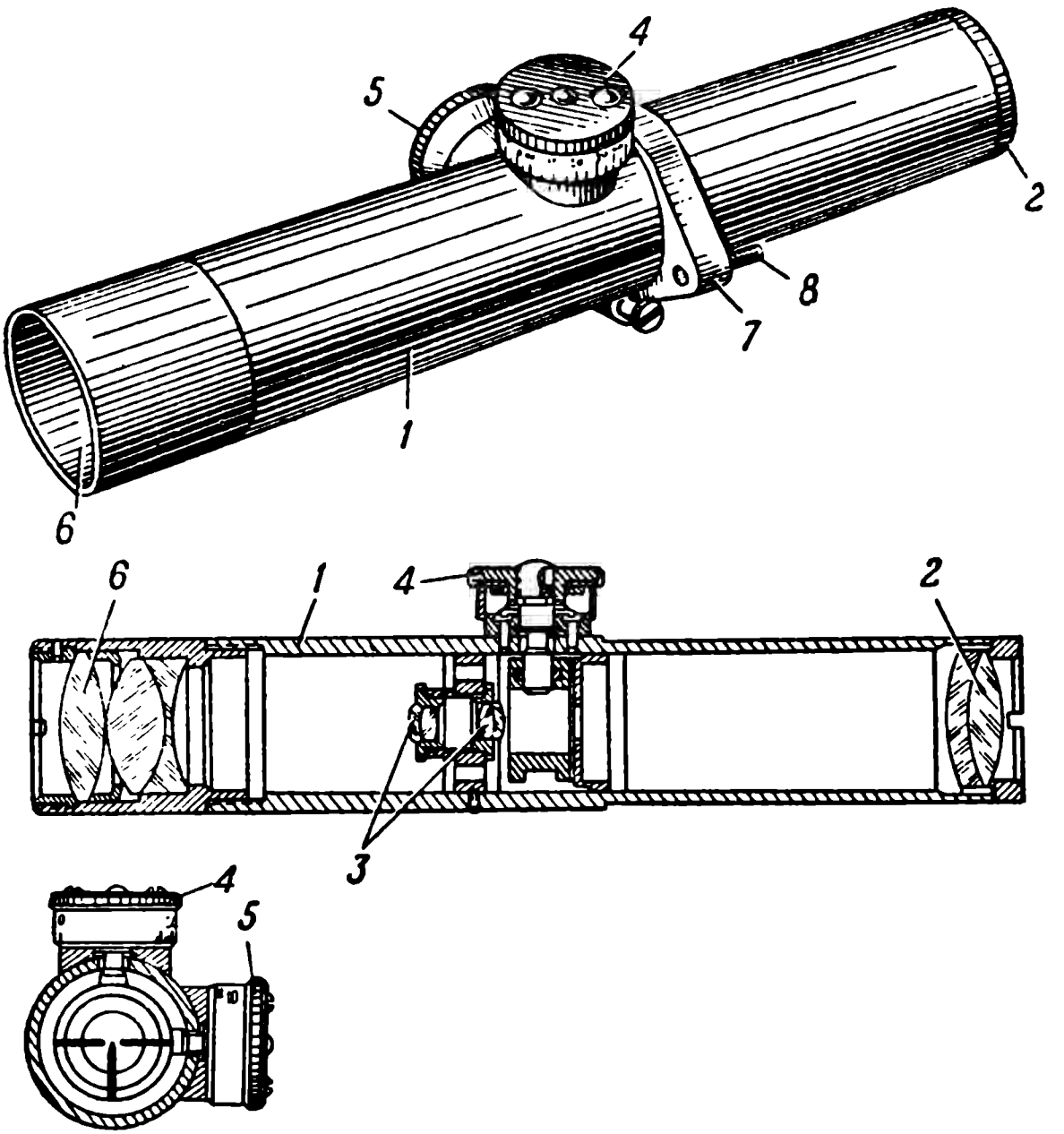


Рис. 86. Наземный прицел:

1 — корпус; *2* — объектив; *3* — оборачивающая система; *4* — механизм установки углов прицеливания (расстояний); *5* — механизм боковых поправок; *6* — окуляр; *7* — хомутик; *8* — установочный штифт

крепится на корпусе шкалы дальности при помощи стяжного хомута с барашком. Наземный прицел представляет собой оптическую телескопическую систему с подвижным перекрестием в фокальной плоскости объектива. Он имеет следующие данные: увеличение 3,5^{x};

поле зрения 4°30′; удаление входного зрачка *72 мм*.

Наземный прицел состоит из следующих основных частей: корпуса, объектива, оборачивающей системы, механизма установки углов прицеливания (расстояний) и боковых поправок, окуляра и хомутика с установочным штифтом.

Корпус представляет собой пустотелую трубку и служит для крепления всех частей прицела.

Объектив предназначен для получения действительного обратного и уменьшенного изображения предмета (цели). Он состоит из двух склеенных линз, закрепленных в оправе.

Оборачивающая система перевертывает обратное изображение, даваемое объективом. Оборачивающая система расположена внутри трубки прицела и состоит из четырех линз, склеенных попарно.

Механизм установки углов прицеливания (расстояний) и боковых поправок состоит из перекрестия (прицельных волосков), шкалы дальности, шкалы боковых поправок, маховичка для установки боковых поправок и маховичка для установки углов прицеливания. Перекрестие состоит из трех волосков — двух горизонтальных и одного вертикального — и служит для прицеливания, при котором вершина вертикального прицельного волоска (пенек) совмещается с точкой прицеливания.

При вращении маховичков перекрестие может перемещаться вверх и вниз, вправо и влево.

На шкале дальности нанесены деления 0; 4; 5; 6 и т. д. до 20. Цена каждого деления соответствует дальности, равной 100 *м*. Стрельба на все дальности до 400 *м* ведется с прицелом 4.

На шкале боковых поправок нанесены деления в тысячных вправо и влево от центрального положения; при помощи этих делений учитывается отклонение пуль по горизонту в пределах ±0-10. Цена каждого деления равна одной тысячной.

Окуляр служит для рассмотрения в увеличенном и прямом виде изображения цели, даваемого объективом совместно с оборачивающейся системой. Он состоит из двух склеенных линз, кольца окуляра, глазной линзы, гайки окуляра и оправы окуляра.

99. Осветительная часть (рис. 87) служит для освещения сетки коллиматора ВК-2-1 при стрельбе ночью, в пасмурную погоду и при наводке против солнца, а также для освещения шкал прицела при стрельбе ночью. Она состоит из щелочного аккумулятора, основного провода, распределительной коробки с реостатом, осветителя и переносной лампочки.

Аккумулятор состоит из двух щелочных элементов. Напряжение на клеммах полностью заряженного аккумулятора 2,6 *в*. Емкость 8 *а-ч*. Аккумулятор помещается в коробке, укрепленной на задней обводке вертлюга.

По основному проводу электрическая энергия передается от аккумулятора в распределительную коробку.

Распределительная коробка служит для распределения энергии аккумулятора между осветителем и переносной лампочкой. На распределительной коробке укреплены реостат, входящий в цепь освещения сетки коллиматора, и две розетки, к которым крепится вилка осветителя и вилка переносной лампочки.

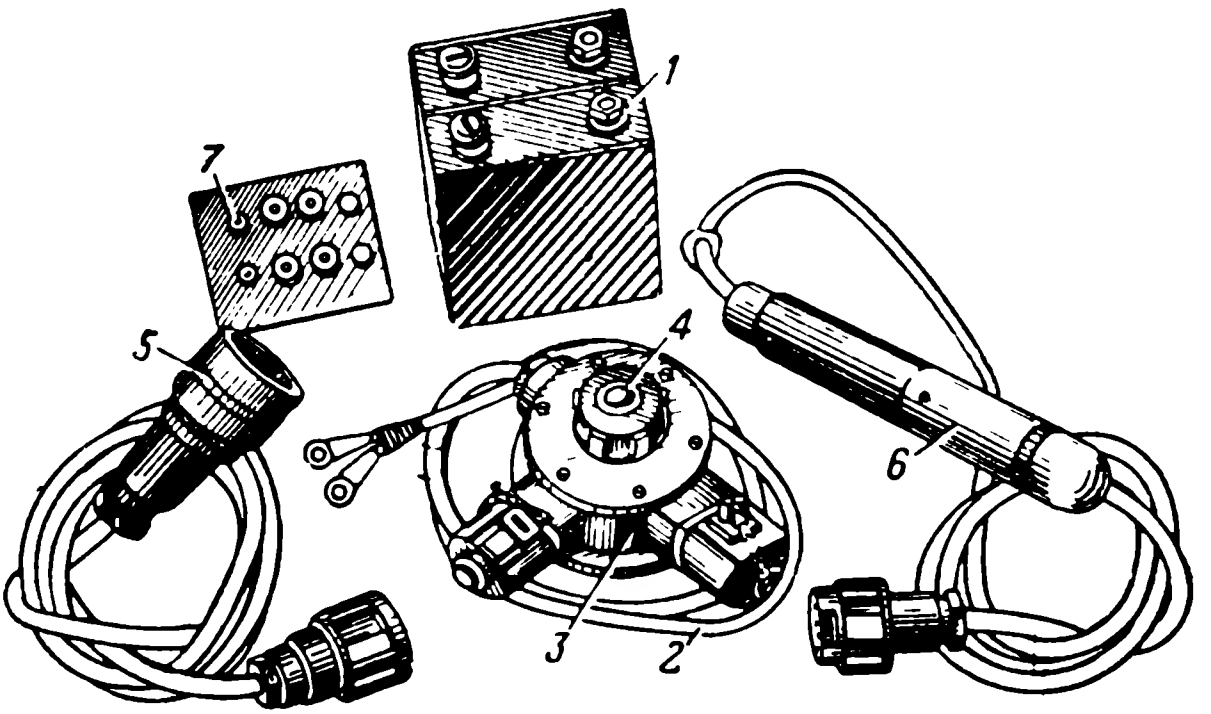


Рис. 87. Осветительная часть:

1 — щелочной аккумулятор; *2* — основной провод; *3* — распределительная коробка; *4* — реостат; *5* — осветитель; *6* — переносная лампочка; *7* — запасные лампочки

Реостат служит для регулировки напряжения и выключения тока в цепи освещения сетки коллиматора.

Осветитель служит для освещения сетки коллиматора. Он состоит из патрона, электролампочки (2,5 *в*×0,15 *а*), провода, штепсельной вилки и крепления осветителя.

Переносная лампочка служит для освещения в ночное время шкал прицела. Она

состоит из патрона, электролампочки, кожуха, ручки с кнопочным выключателем и крючком для подвешивания переносной лампочки.

100. Предохранительный каркас прицела (рис. 88) служит для предохранения прицела

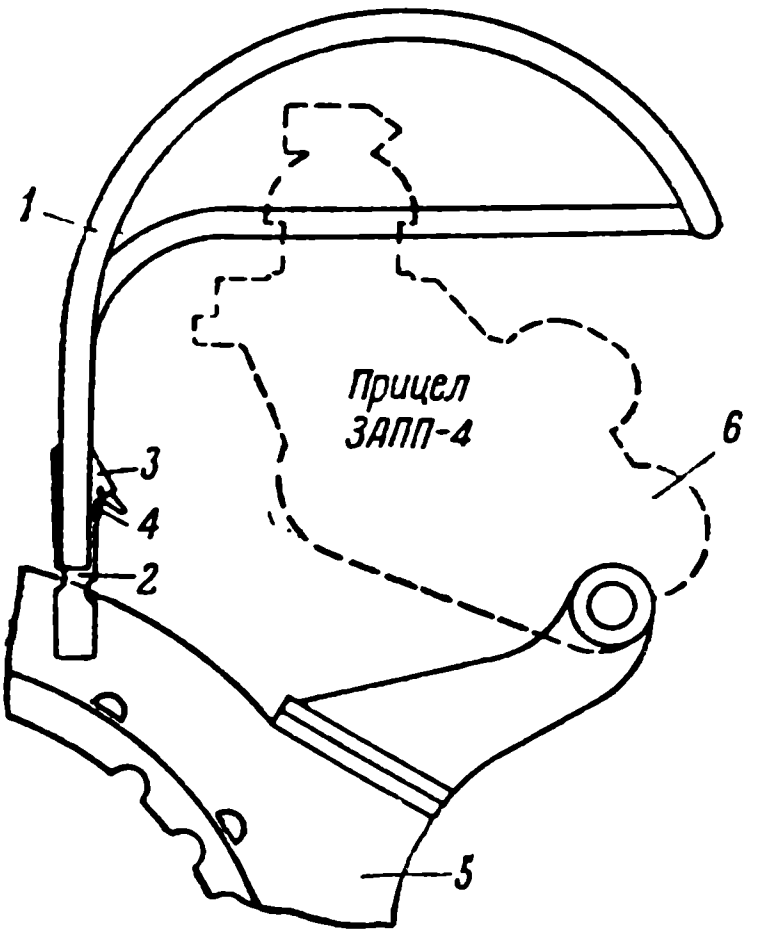


Рис. 88. Предохранительный каркас прицела:

1 — изогнутая труба; *2* — основание; *3* — защелка; *4* — пружина защелки; *5* — вертлюг установки; *6* — прицел

с коллиматором от сбивания при надевании на установку чехла и от повреждений во время движения. Он состоит из изогнутой трубы, основания и защелки с пружиной. При помощи защелки предохранительный каркас крепится на штыре вертлюга установки. Если зе-

нитная пулеметная установка не зачехлена, то предохранительный каркас прицела снимается.

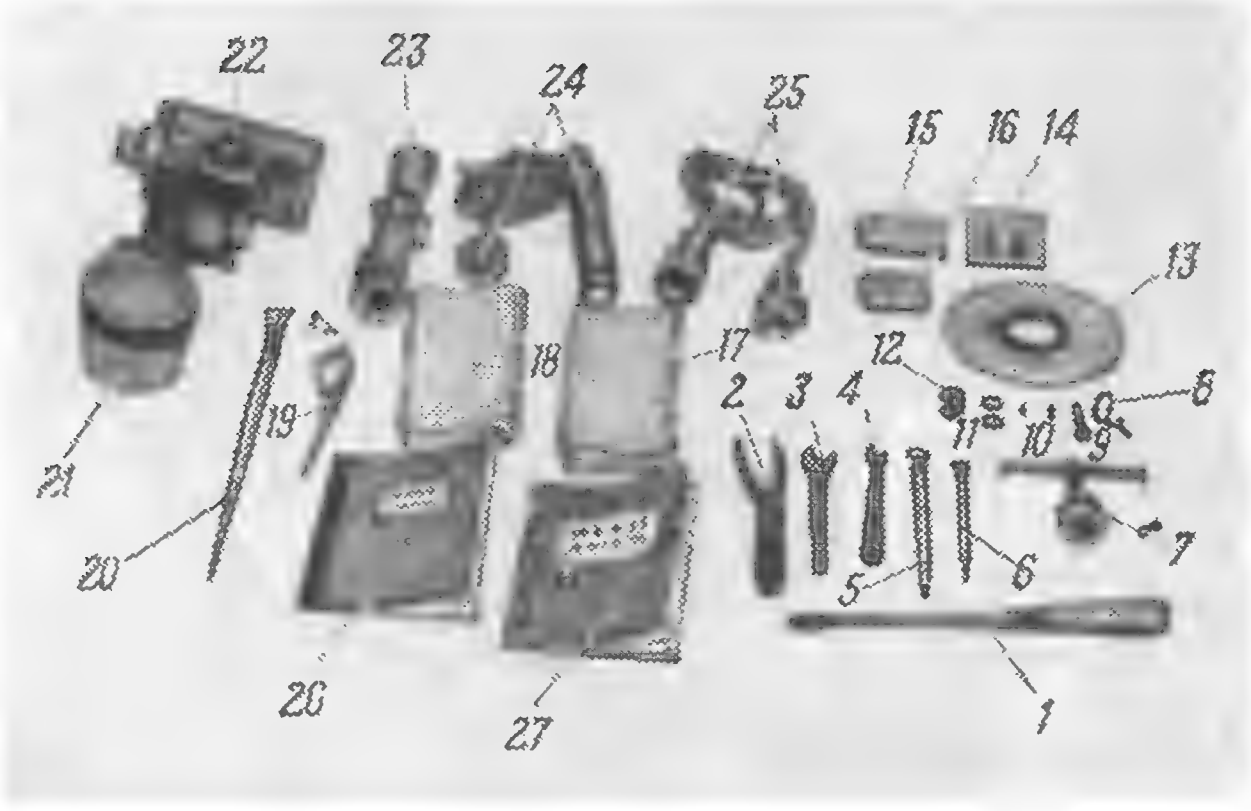


Рис. 89. Принадлежность и инструмент к прицелу:
1 — отвертка большая; *2* — ключ шарнирный; *3* — ключ гаечный; *4* — ключ рожковый; *5* — отвертка часовая 5-*мм*; *6* — отвертка часовая 1,5-*мм*; *7* — ключ торцовый; *8* — пружина; *9* — болт; *10* — штифты; *11* — шайбы; *12* — барашек; *13* — защитное стекло шкалы дальности; *14* — электролампочки; *15* — отражатель; *16* — светофильтр; *17* — салфетки фланелевые; *18* — салфетки батистовые; *19* — кисточка для протирания оптики и шкал прицела; *20* — кисточка для смазки прицела; *21* — стакан со смазкой; *22* — коллиматор; *23* — наземный прицел; *24* — переносная лампочка; *25* — осветитель с вилкой; *26* — аттестат коллиматора; *27* — формуляр ЗАПП-4

101. На каждый прицел положена следующая принадлежность и инструмент (рис. 89): отвертка большая, ключ шарнирный, ключ гаечный, ключ рожковый, отвертка часовая 5-*мм*, отвертка часовая 1,5-*мм*, ключ торцо-

вый, пружина, болт, защитное стекло шкалы дальности, электролампочки (2,5 *в*×0,15 *а*), шприц со штуцером, ключ, наконечник, стекло матовое, отражатель, светофильтр, салфетки фланелевые, салфетки батистовые, кисточка для протирания оптики и шкал прицела от пыли, кисточка для смазки прицела, стакан со смазкой.

Принадлежность и инструмент хранятся в ящике-футляре; кроме этого, в ящик-футляр помещаются: коллиматор, наземный прицел, переносная лампочка, осветитель с вилкой, аттестат коллиматора, формуляр ЗАПП-4.

Уход за прицелом и его сбережение

102. Безотказное действие прицела зависит от бережного обращения с ним и тщательного ухода за ним. Для предохранения от загрязнения прицел в нерабочем положении должен быть накрыт пылепредохранителем, а на наземный прицел должен быть надет чехол. При этом все шкалы должны быть установлены на нулевые деления. Перед зачехлением установки для предохранения прицела от повреждений ставится предохранительный каркас.

В боевой обстановке коллиматор и наземный прицел обычно находятся непосредственно на прицеле. Когда нет необходимости в том, чтобы коллиматор и наземный прицел находились на прицеле, они перевозятся в ящике-футляре, а на прицел надевается чехол.

103. Отделение коллиматора от прицела производить в такой последовательности:

— свинтить на несколько оборотов барашек стяжного хомута кронштейна;

— покачивая коллиматор вокруг хвостовика, вынуть коллиматор из хомута кронштейна вправо и довинтить до отказа барашек;

— положить коллиматор в ящик-футляр.

104. В подразделениях должна производиться смазка прицелов. По мере надобности смазкой ГОИ-54п смазываются шток, визирная линейка и направляющие каретки дальности, а также все внутренние механизмы прицела и все наружные неокрашенные места для предохранения их от ржавления.

105. Все оптические части прицела должны быть чистыми. Чистку светофильтра, отражателя, защитного стекла, оптики наземного прицела производить только фланелью или батистом, не допуская попадания смазки на оптическую часть прицела.

106. Шкалу скорости цели, шкалы углов пикирования и кабрирования следует содержать сухими, удаляя влагу и остатки смазки чистой ветошью.

107. Во избежание повреждения деталей и узлов прицела обращаться с ними осторожно.

При обнаружении качки и других неисправностей в работе прицела зенитную пулеметную установку следует отправить в мастерскую.

В подразделениях воинских частей разрешается производить замену отражателя, све-

тофильтра и защитного стекла шкалы дальности.

108. Замену отражателя и светофильтра производить в такой последовательности:

— вывинтить винты, крепящие отражатель или светофильтр в оправе;

— отделить наружную накладку (или вкладыш) и вынуть неисправный отражатель или светофильтр;

— вставить исправный отражатель или светофильтр на место, вложить вкладыш или поставить накладку кронштейна и завинтить винты (винты завинчивать осторожно и равномерно).

109. Замену защитного стекла шкалы дальности производить в такой последовательности:

— вывинтить колпачок из защитного стекла шкалы дальности;

— отвинтить винты и снять крышку с резиновой прокладкой;

— вынуть защитное стекло шкалы дальности;

— вставить исправное защитное стекло шкалы дальности, вложить резиновую прокладку и крышку, завинтить винты;

— ввинтить колпачок в защитное стекло шкалы дальности.

УСТРОЙСТВО ПАТРОНОВ

110. Боевой патрон (рис. 90) состоит из гильзы, капсюля, порохового заряда и пули. Вес боевого патрона около 200 *г*.

Гильза служит для помещения порохового заряда и для соединения всех частей патрона. Она имеет: корпус, внутри которого помещается пороховой заряд; дульце, в которое

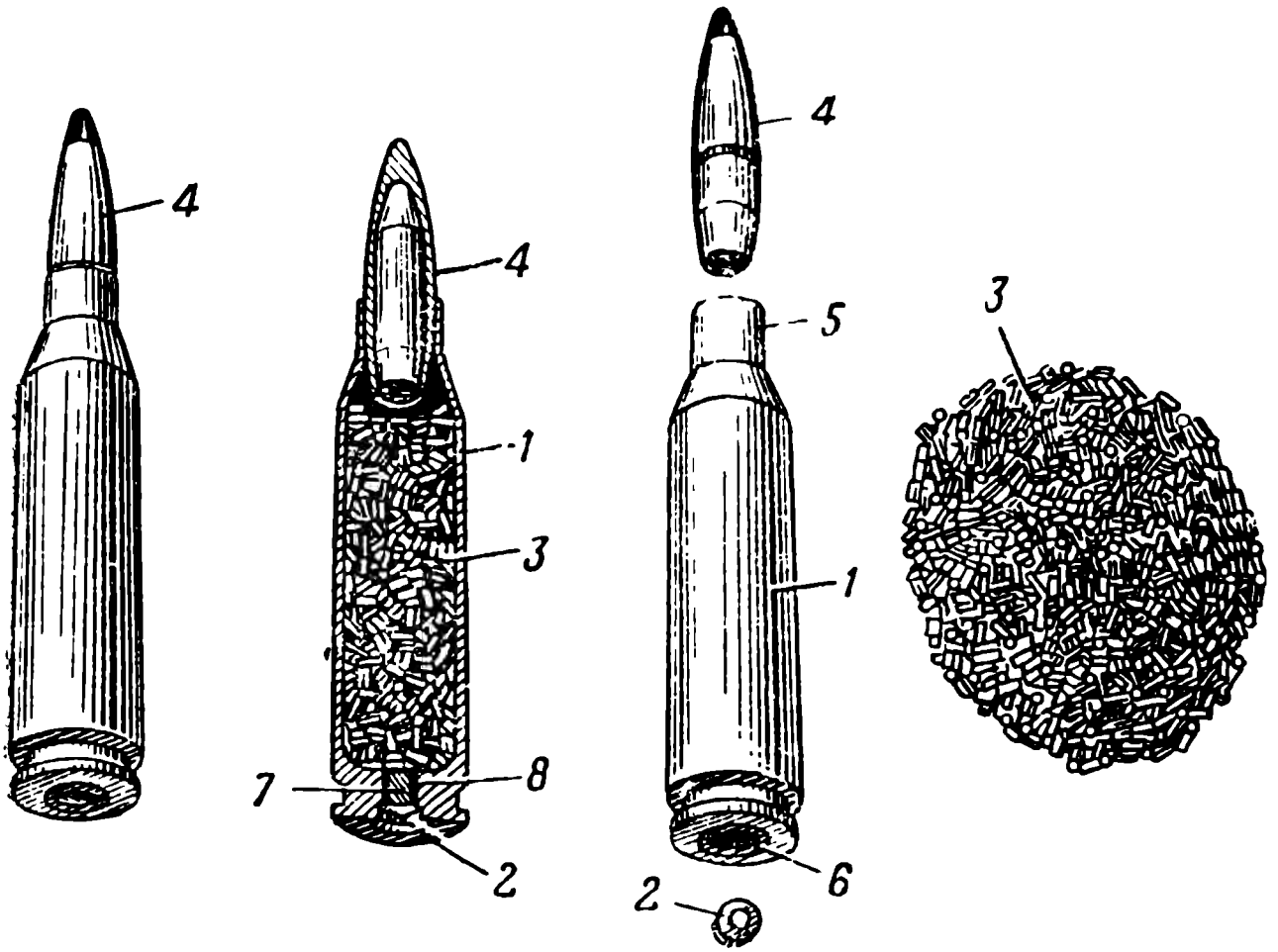


Рис. 90. Боевой патрон:

1 — гильза; *2* — капсюль; *3* — пороховой заряд; *4* — пуля; *5* — дульце; *6* — гнездо для капсюля; *7* — наковальня; *8* — затравочное отверстие

вставлена пуля; скат, предназначенный для фиксации патрона в патроннике; фланец, служащий для захвата гильзы при извлечении ее из патронника после выстрела.

В дне гильзы имеется: гнездо для капсюля; наковальня, на которой капсюль разбивается бойком; два затравочных отверстия,

через которые к пороху проникает пламя от капсюля.

Капсюль служит для воспламенения порохового заряда. Он состоит из латунного колпачка, в который впрессован ударный состав, прикрытый оловянной фольгой.

Пороховой заряд состоит из бездымного пороха. При его сгорании образуются газы; энергия этих газов используется для выбрасывания пули из канала ствола и для производства работы автоматики, необходимой для последующего выстрела.

Пуля в зависимости от ее назначения имеет различное устройство.

Для стрельбы применяются патроны с пулями пяти образцов (рис. 91):

— с бронебойно-зажигательной пулей Б-32 для поражения легкобронированных целей;

— с бронебойно-зажигательно-трассирующей пулей БЗТ для поражения легкобронированных целей и образования трасс;

— с бронебойно-зажигательно-трассирующей пулей БСТ для увеличения пробиваемости брони, улучшения зажигательных качеств и образования трасс;

— с зажигательной пулей ЗП для поджога горючего, деревянных зданий, соломенных крыш, стогов сена, сухой травы и других легковоспламеняющихся материалов;

— с зажигательной пулей мгновенного действия МДЗ для увеличения разрушительного действия по цели.

Пули Б-32, БСТ и БЗТ состоят из оболочки, стального или металлокерамического (для

пули БСТ) сердечника, свинцовой рубашки и зажигательного состава. Пули БЗТ и БСТ, кроме того, имеют стаканчик с трассирующим и воспламенительным составами.

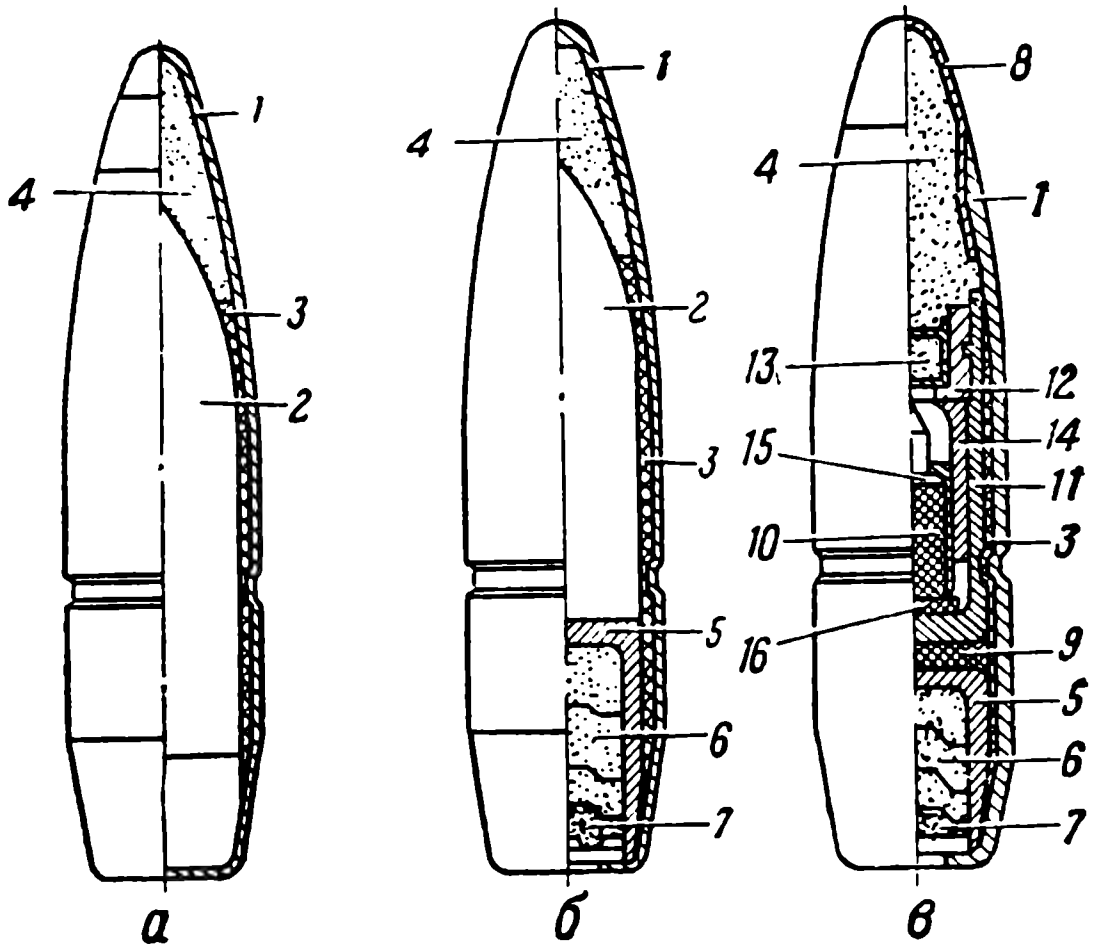


Рис. 91. Устройство пуль:

а — пуля Б-32; *б* — пуля БЗТ; *в* — пуля ЗП; *1* — оболочка; *2* — сердечник; *3* — свинцовая рубашка; *4* — зажигательный состав; *5* — стаканчик; *6* — трассирующий состав; *7* — воспламенительный состав; *8* — мембрана; *9* — свинцовая прокладка; *10* — ударный механизм; *11* — биметаллический стаканчик; *12* — втулка; *13* — капсюль; *14* — набегающий колпачок; *15* — ударник с жалом; *16* — матерчатая прокладка

Пуля ЗП состоит из оболочки, мембраны, свинцовой рубашки, зажигательного состава, стаканчика, внутри которого запрессованы трассирующий и воспламенительный составы,

свинцовой прокладки и ударного механизма. Ударный механизм имеет: биметаллический стаканчик, втулку, капсюль, набегающий колпачок, ударник с жалом и матерчатую прокладку.

Пуля МДЗ состоит из биметаллической оболочки, свинцовой рубашки, стального стаканчика, заполненного разрывным зарядом, и простейшего невзводимого взрывателя.

111. Действие зажигательной пули происходит следующим образом. При выстреле воспламенительный состав в пуле от действия пороховых газов воспламеняется. По вылете пули из канала ствола воспламенительный состав зажигает трассирующий состав, который и образует трассу. Кроме того, при выстреле, когда пуля в канале ствола получает большое ускорение, набегающий колпачок под действием силы инерции оседает на ударник, при этом жало ударника пробивает дно набегающего колпачка. Таким образом, пуля вылетает из канала ствола со взведенным ударником. При встрече с целью скорость пули резко падает, ударник же под действием силы инерции продолжает двигаться вперед и накалывает своим жалом капсюль. Капсюль от накола ударника срабатывает и воспламеняет зажигательный состав, при этом оболочка пули разрывается и образуется пламя. Это пламя, проникая в пробитое пулей отверстие, зажигает горючее.

112. Отличительная окраска патронов (пуль):

а) у патрона с бронебойно-зажигательной

пулей Б-32 головная часть пули окрашена в черный цвет с красным пояском;

б) у патрона с пулей БСТ головная часть пули окрашена в фиолетовый цвет, а вся остальная часть пули до обреза дульца гильзы красного цвета;

в) у патрона с пулей МДЗ пуля до обреза дульца гильзы красного цвета;

г) у патрона с бронебойно-зажигательно-трассирующей пулей БЗТ головная часть пули окрашена в фиолетовый цвет с красным пояском;

д) у патрона с зажигательной пулей ЗП головная часть пули окрашена в красный цвет.

Глава V

ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ И ИНСТРУМЕНТ К ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКЕ

113. Выравниватель (рис. 92) служит для снаряжения лент и выравнивания патронов в ленте. Он состоит из основания, корпуса, подвижного упора, подающего пальца с движком, рычажной системы и толкателя.

Основание служит для крепления выравнивателя.

Корпус служит для крепления частей выравнивателя.

Корпус имеет:

— продольные окна (на левой щеке — для подвижного упора, на правой щеке — для подающего пальца);

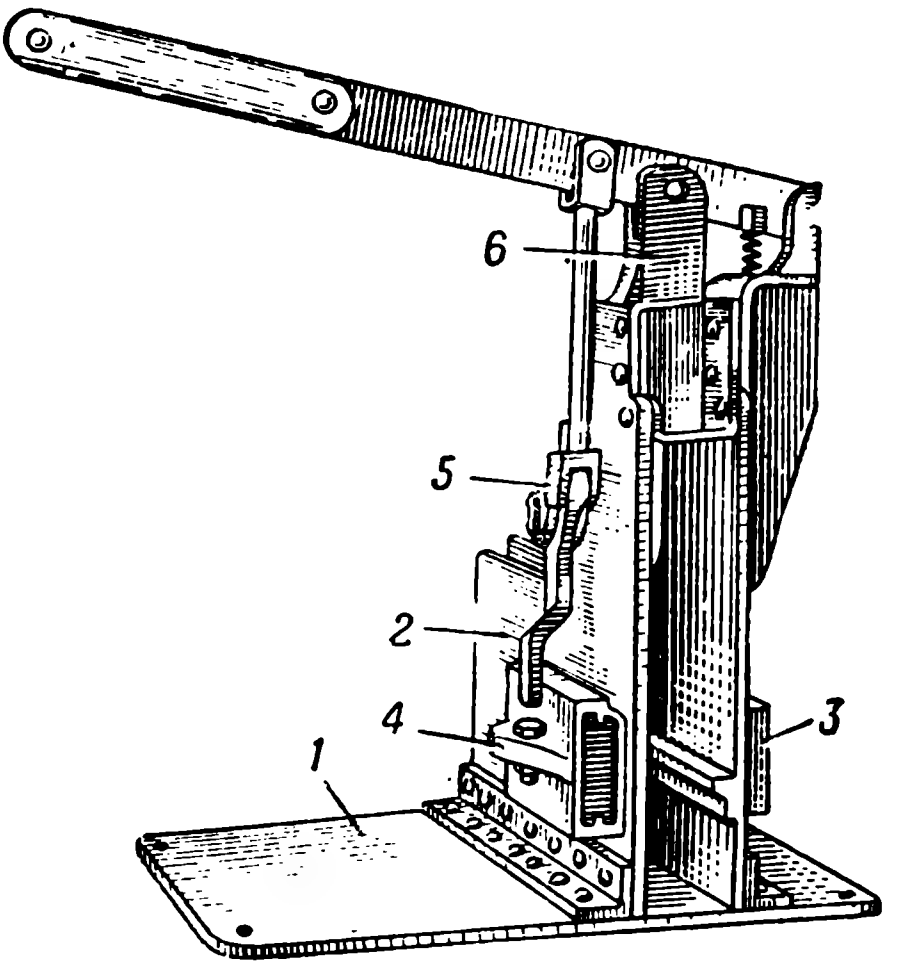


Рис. 92. Выравниватель:

1 — основание; *2* — корпус; *3* — подвижной упор; *4* — подающий палец с движком; *5* — рычажная система; *6* — толкатель

— кронштейны (на левой щеке — для крепления рычага с рукояткой, на правой — для рычага подающего пальца);

— направляющую для движка подающего пальца;

— полозки для упора звеньев ленты.

Подвижной упор служит для удержания патрона против толкателя. Он имеет пружину и ось, помещенные в коробке.

Подающий палец с движком и рычажная система служат для подачи очередного патрона под толкатель. Подающий палец соединен с движком осью.

Рычажная система состоит из рычага с рукояткой, тяги и рычага подающего пальца.

Толкатель служит для выравнивания патронов в ленте.

114. Принадлежность к пулемету (рис. 93) служит для разборки, сборки и чистки пулемета. На каждый пулемет положена следующая принадлежность: составной шомпол для чистки и смазки канала ствола, состоящий из пяти свинчиваемых между собой стержней (звеньев); молоток для отделения и постановки штифтов, осей и для отделения извлекателей от затвора; две масленки; коленчатый стержень с ершиком для смазки патронника; отвертка; выколотки (малая и большая) для выталкивания при разборке пулемета шплинтов, осей и шпилек; прочистка для чистки надульника; ключ-отвертка; гаечный ключ 10×17×8; ключ 14×27; ключ пружины подающих пальцев; вороток прочистки; калибр для проверки выхода бойка; торцовый ключ с воротком для вывинчивания мушки.

115. В принадлежность к установке (рис. 94) входят: гаечный ключ 22×27; гаечный ключ 17×19; гаечный ключ 32×36; ключ 12×14; ключ; торцовый ключ; вороток ключа; ключ прицела; выколотки (большая и малая);

гаечный ключ с отверткой; отвертка малая; отвертка большая; торцовый ключ; гаечный ключ 11×11; две лопатки зарядки; рожковый

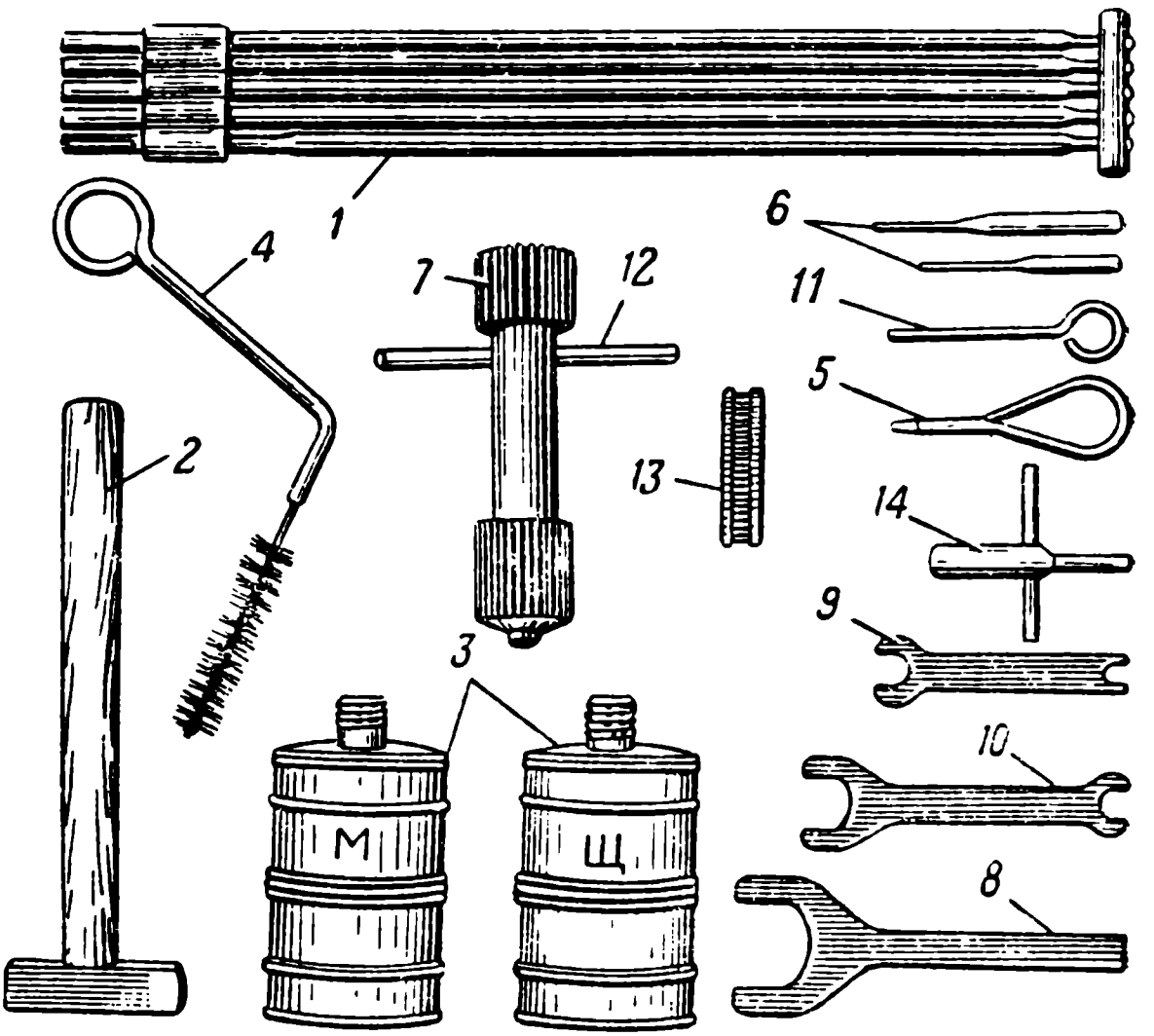


Рис. 93. Принадлежность к пулемету:

1 — составной шомпол; *2* — молоток; *3* — масленки; *4* — коленчатый стержень с ершиком; *5* — отвертка; *6* — выколотки; *7* — прочистка; *8* — ключ-отвертка; *9* — гаечный ключ 10×17×8; *10* — ключ 14×27; *11* — ключ пружины подающих пальцев; *12* — вороток прочистки; *13* — калибр; *14* — торцовый ключ с воротком

ключ; плоскогубцы комбинированные; дугогубцы (для вынимания ускорителя); напильник трехгранный; торцовый ключ; специальный ключ; шприц АМ-500 (в последних выпу-

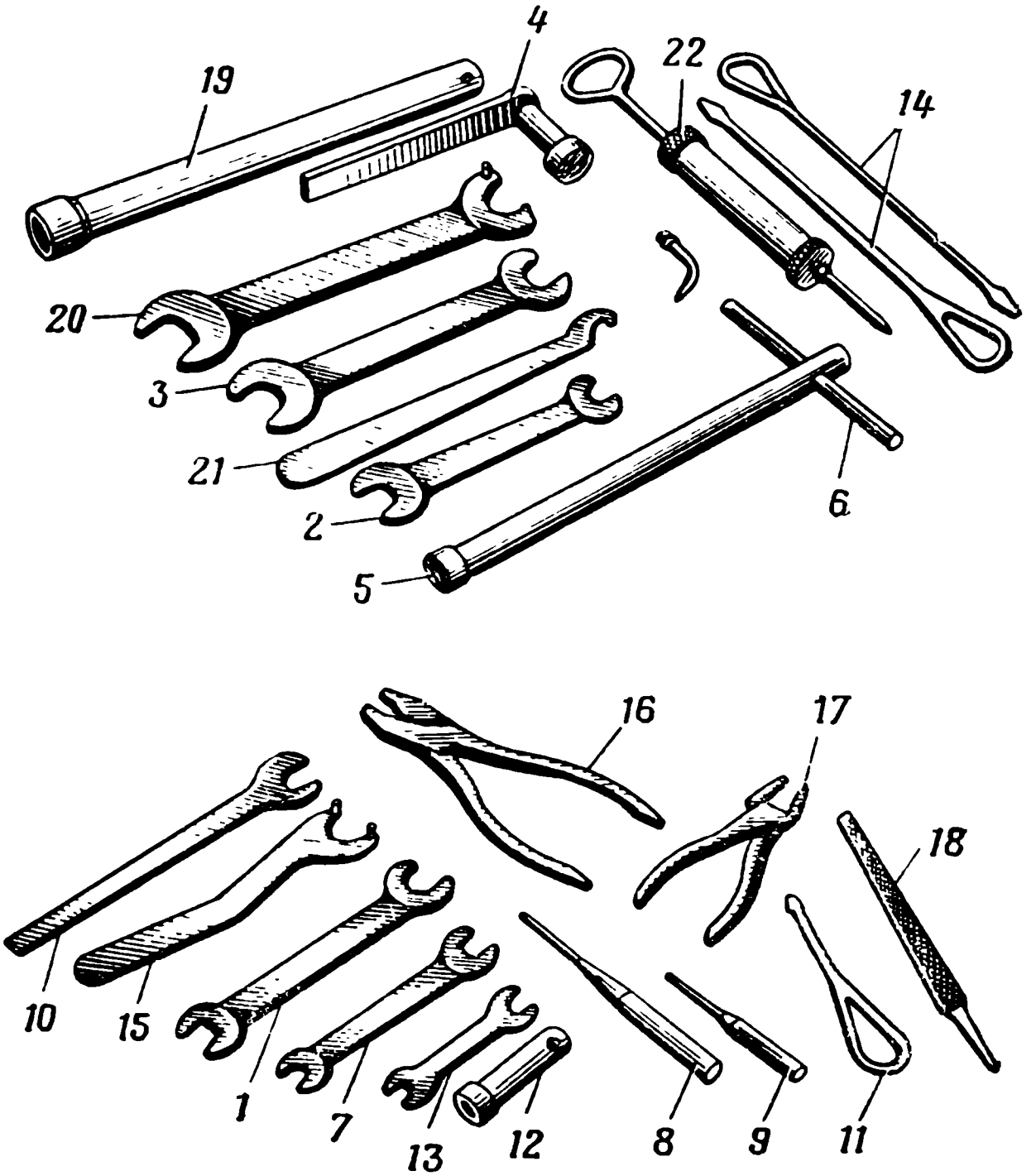


Рис. 94. Принадлежность к установке:

1 — гаечный ключ 22×27; *2* — гаечный ключ 17×19; *3* — гаечный ключ 32×36; *4* — ключ; *5* — торцовый ключ; *6* — вороток ключа; *7* — ключ прицела; *8* — выколотка большая; *9* — выколотка малая; *10* — гаечный ключ с отверткой; *11* — отвертка малая; *12* — торцовый ключ; *13* — гаечный ключ 11×11; *14* — лопатки зарядки; *15* — рожковый ключ; *16* — плоскогубцы комбинированные; *17* — дугогубцы (для вынимания ускорителя); *18* — напильник трехгранный; *19* — торцовый ключ; *20* — специальный ключ; *21* — специальный ключ (с рожком); *22* — шприц АМ-500

ских установок — шприц штоковый); специальный ключ (с рожком); контрольный уровень.

116. Принадлежность к прицелу АПО-14,5 (рис. 95). На каждый прицел положена следующая принадлежность: фланель для проти-

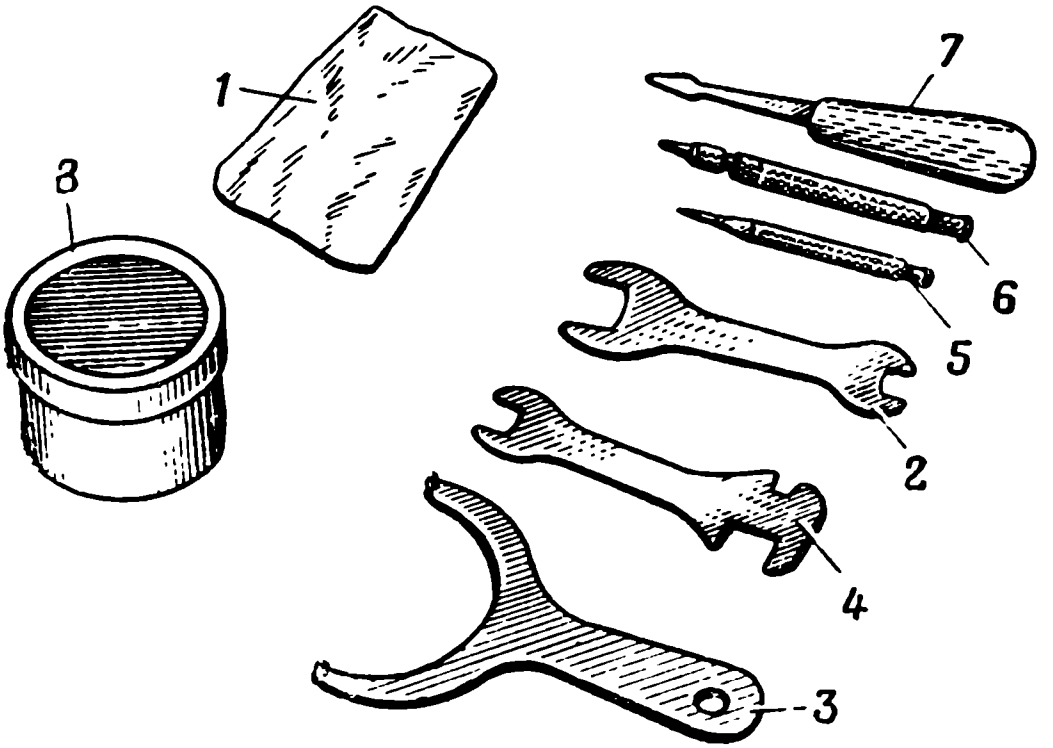


Рис. 95. Принадлежность к прицелу:
1 — фланель; *2* — гаечный ключ 11×12; *3* — шлицевой ключ 85×2,8; *4* — гаечный ключ 9×14×17; *5* — отвертка часовая 1,5-*мм*; *6* — отвертка часовая 4-*мм*; *7* — отвертка 7-*мм*; *8* — стакан для смазки

рания светофильтра, отражателя и объектива; гаечный ключ 11×12; шлицевой ключ 85×2,8; гаечный ключ 9×14×17; отвертка часовая 1,5-*мм*; отвертка часовая 4-*мм*; отвертка 7-*мм*; стакан для смазки.

117. Трубка холодной пристрелки (ТХП) предназначена для выверки пулеметов и зенитного автоматического прицела АПО-14,5

установки без стрельбы. Трубка холодной пристрелки используется также при приведении установки к нормальному бою стрельбой и входит в принадлежность к установке. Она состоит из корпуса, стального стержня и оптической системы (рис. 96).

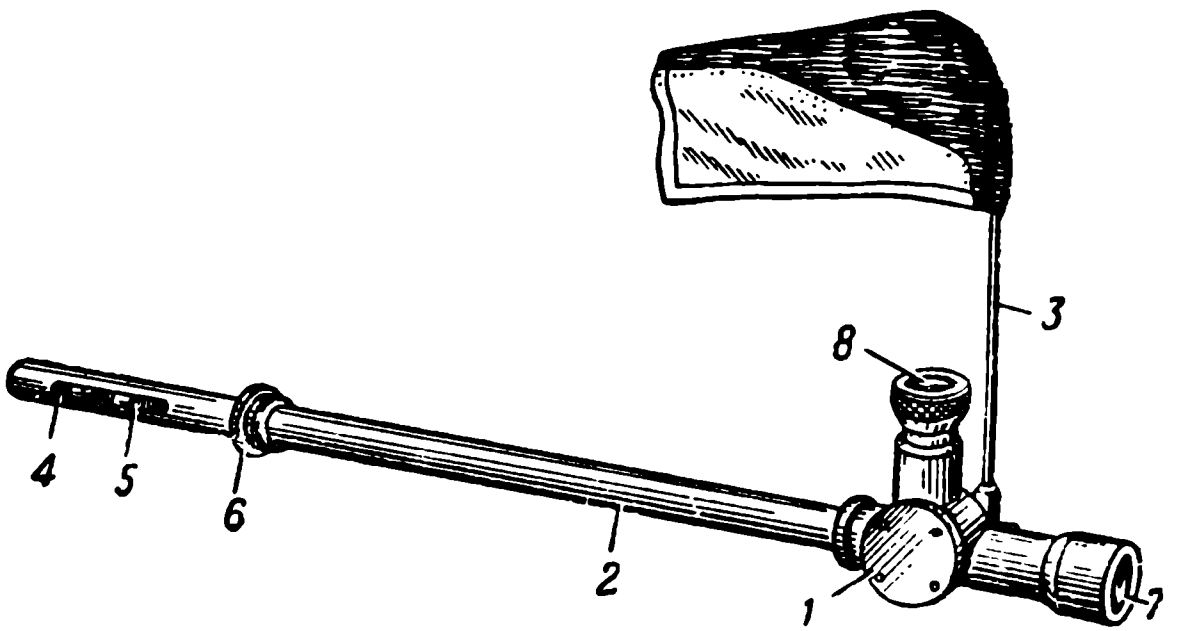


Рис. 96. Трубка холодной пристрелки:
1 — корпус; *2* — стальной стержень; *3* — флажок; *4* — паз; *5* — пружина; *6* — кольцо-амортизатор; *7* — объектив; *8* — окуляр

Корпус служит для крепления всех частей трубки. Внутри корпуса укреплена оптическая система. Снаружи к корпусу прикреплен флажок, предназначенный для сигнализации о том, что трубка холодной пристрелки находится в канале ствола. Флажок на корпусе закрепляется зажимом. В прилив корпуса ввинчен стальной стержень.

Стальной стержень вставляется в канал ствола при выверке пулеметов и прицела. Он имеет паз, в котором крепится пружина, и ре-

зиновое кольцо-амортизатор, предохраняющее оптическую систему трубки холодной пристрелки от нарушения взаимного положения деталей при вводе ее в канал ствола.

Оптическая система состоит из объектива, склеенного из двух линз, прямоугольной призмы, сетки, помещенной в фокальной плоскости объектива, и окуляра, состоящего из двух пар склеенных линз.

Глава VI

РАБОТА ЧАСТЕЙ И МЕХАНИЗМОВ ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ

ПОЛОЖЕНИЕ ЧАСТЕЙ И МЕХАНИЗМОВ ПУЛЕМЕТА ДО ЗАРЯЖАНИЯ

118. Части и механизмы пулемета до заряжания занимают следующее положение (рис. 97):

1. Ствол и затвор находятся в крайнем переднем положении, при этом:

— ствольная пружина в наименьшем сжатии;

— возвратно-боевая пружина в наименьшем сжатии; передним концом она упирается в кольцевой желобок на остове затвора, задним — в дно затыльника;

— боевая личинка сцеплена со стволом;

— разобщитель выключен, так как на него нажимает выключатель;

— остов затвора подошел вплотную к боевой личинке, ускоритель повернулся и своими роликами находится против копиров в ствольной коробке;

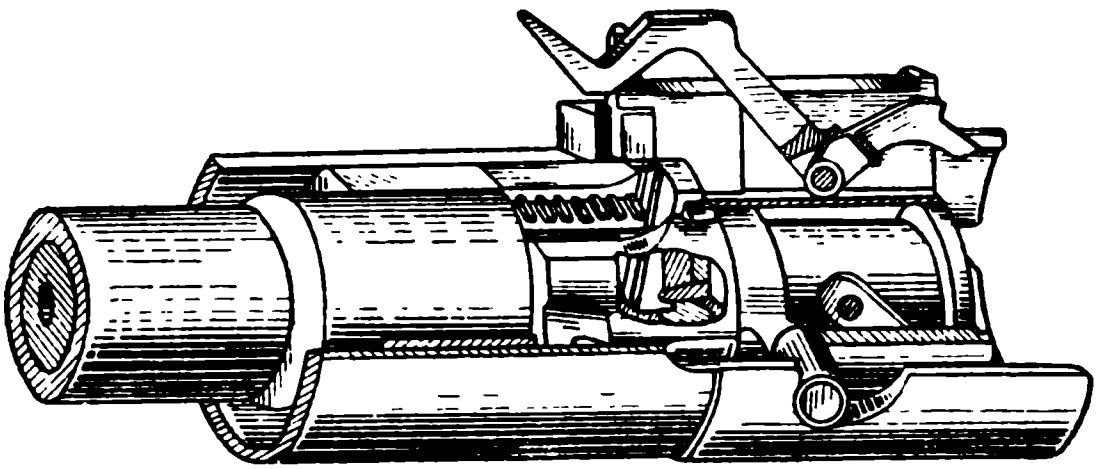


Рис. 97. Положение частей и механизмов пулемета до заряжания

— ударник находится в крайнем переднем положении и боек его выступает из отверстия боевой личинки.

2. Задняя часть подавателя патрона закруглениями упирается в копир подавателя, в силу чего передняя часть подавателя приподнята и находится над приемником.

3. Движок подачи поперечными вырезами сцеплен с передними выступами гребня остова затвора и находится в переднем положении.

4. Ползун подачи отведен движком подачи в крайнее правое положение у правых пулеметов и в крайнее левое положение у левых пулеметов.

5. Шептало со спусковым рычагом под действием пружины шептала находится в нижнем положении.

6. В приемнике пулемета нет патронов.

7. Рукоятка перезаряжания находится в крайнем переднем положении. Ползун механизма перезаряжания установки — в крайнем переднем положении и зуб ползуна находится между чашкой и передним утолщением рукоятки перезаряжания пулемета.

РАБОТА ЧАСТЕЙ И МЕХАНИЗМОВ ПУЛЕМЕТА ПРИ ЗАРЯЖАНИИ

119. Заряжание пулемета производится в следующем порядке:

— снаряженную патронную ленту вставить в приемное окно приемника так, чтобы первый патрон в ленте прошел за фиксирующие и подающие пальцы;

— при помощи ручки механизма перезаряжания установки отвести рукоятку перезаряжания пулемета назад, поставив затвор на боевой взвод;

— возвратить ручку с тросом механизма перезаряжания установки вместе с рукояткой перезаряжания пулемета в крайнее переднее положение;

— нажав снизу на спусковой рычаг пулемета (но не на педаль с валиком спускового механизма установки), спустить затвор с боевого взвода;

— вторично (более энергично) при помощи ручки механизма перезаряжания установки

отвести рукоятку перезаряжания пулемета назад, поставив затвор на боевой взвод.

После этого пулемет заряжен.

При заряжании происходит следующее:

1. При первом отведении рукоятки перезаряжания пулемета назад:

— рукоятка перезаряжания пулемета своим зубом, обращенным внутрь ствольной коробки, сцепляется с выступом остова затвора и увлекает за собой затвор;

— остов затвора, отходя назад, передними стенками наклонных ускорительных вырезов давит на ускоритель затвора и заставляет ускоритель, а с ним и боевую личинку поворачиваться вправо; при повороте боевой личинки остов затвора одновременно смещается относительно боевой личинки назад;

— поворот боевой личинки продолжается до тех пор, пока ускоритель своими концами не дойдет до передних концов наклонных ускорительных вырезов в остове затвора;

— при повороте боевой личинки ее боевые выступы расцепляются с боевыми выступами насадной муфты ствола, то есть происходит отпирание канала ствола, после чего боевая личинка будет двигаться вместе с остовом затвора;

— при движении затвора назад разобщитель освобождается от воздействия выключателя и своим зубом под действием пружины попадает между остовом затвора и боевой личинкой;

— затвор, отходя назад, сжимает возвратно-боевую пружину и одновременно увлекает

за собой движок подачи, сцепленный с передними выступами гребня остова затвора;

— ползун подачи, соединенный с движком подачи, перемещается по поперечным пазам направляющих крышки ствольной коробки у правых пулеметов справа налево, а у левых пулеметов — слева направо и подает первое звено ленты с патронами к центру заднего продольного окна приемника на одно звено; при этом фиксирующие пальцы приемника заскакивают за следующий патрон;

— подаватель патрона задней частью скользит по копиру, при этом передняя часть его под действием пружины опускается;

— отходящий назад затвор выступами боевого взвода наталкивается на скошенные концы шептала и приподнимает их до тех пор, пока выступы боевого взвода не пройдут шептало; после этого приподнятое шептало под действием пружины опустится вниз и своими зацепами заскочит за выступы боевого взвода, удерживая затвор в заднем положении.

2. В результате отвода рукоятки перезаряжания пулемета назад части пулемета занимают следующее положение:

— затвор в крайнем заднем положении и выступами боевого взвода удерживается на шептале;

— возвратно-боевая пружина сжата;

— подаватель патрона под действием своей пружины опущен вниз;

— шептало под действием своей пружины и гнетка находится в опущенном положении;

— ударник отведен вместе с остовом затвора в крайнее заднее положение;

— разобщитель опущен, его зуб находится между боевой личинкой и остовом затвора;

— ускоритель находится в горизонтальном положении, ролики его расположены в продольных прорезях ствольной коробки;

— движок подачи, сцепленный с передними выступами гребня остова затвора, находится в крайнем заднем, а ползун подачи — в крайнем левом положении у правых пулеметов и в крайнем правом положении у левых пулеметов;

— патрон, поданный в заднее продольное окно приемника, находится против зацепов извлекателей и удерживается в приемнике фиксирующими пружинами;

— подающие пальцы ползуна и фиксирующие пальцы приемника удерживают ленту с патронами от выпадения из приемника.

3. При нажатии на спусковой рычаг пулемета затвор под действием возвратно-боевой пружины перемещается в переднее положение и зацепами извлекателей захватывает очередной патрон, находящийся в заднем продольном окне приемника.

4. При вторичном отводе рукоятки перезаряжания пулемета назад части пулемета совершают ту же работу, что и при первом отведении рукоятки перезаряжания назад, с той лишь разницей, что затвор зацепами извлекателей извлекает очередной патрон из ленты, а подаватель патрона, скользя своей передней частью по среднему ребру копира, опускает

патрон по пазам боевой личинки на уровень оси канала ствола. В этом положении патрон удерживается от смещения вниз жестким и пружинным фиксаторами.

Пулемет заряжен и готов к производству выстрела.

РАБОТА ЧАСТЕЙ И МЕХАНИЗМОВ ПУЛЕМЕТА ПРИ СТРЕЛЬБЕ

120. Для производства выстрела необходимо нажать на педаль с валиком спускового механизма установки.

При этом происходит следующее:

— спусковой рычаг пулемета, а вместе с ним и шептало приподнимаются и освобождают выступы боевого взвода затвора из-под шептала;

— затвор под действием возвратно-боевой пружины, перемещаясь в переднее положение, приводит в движение движок подачи, который в свою очередь передвигает ползун подачи вправо для правых и влево для левых пулеметов;

— ползун подачи подающими пальцами при движении заскакивает за очередное звено ленты для продвижения ленты с патронами в сторону оси пулемета;

— подаватель патрона, двигаясь вместе с затвором, задней частью скользит по крайним ребрам копира, вследствие чего подаватель поворачивается вокруг оси до тех пор, пока передняя часть его в конце наката не встанет

над патроном, находящимся в заднем продольном окне приемника;

— при подходе боевой личинки к пеньку ствола разобщитель остова затвора своей головкой находит на выключатель; при этом передний конец разобщителя поднимается и позволяет остову затвора вплотную подойти к задней стенке боевой личинки;

— остов затвора, двигаясь вперед, стенками наклонных ускорительных вырезов давит на ускоритель затвора, заставляя его поворачиваться в плоскости, перпендикулярной продольной оси пулемета; ускоритель поворачивает вместе с собой влево и боевую личинку, боевые выступы которой входят в сцепление с боевыми выступами насадной муфты ствола, производя тем самым запирание канала ствола;

— как только остов затвора вплотную подойдет к задней стенке боевой личинки, зацепы извлекателей захватывают очередной патрон в приемнике; при этом происходит перемещение ударника вперед; боек ударника энергично выходит из отверстия боевой личинки и разбивает капсюль патрона; происходит выстрел; после выстрела пуля под давлением пороховых газов движется вперед.

В момент выстрела ствол, сцепленный с боевой личинкой затвора, под действием давления пороховых газов, передаваемого через дно гильзы на боевую личинку, а также давления газов на поршень после вылета пули из канала ствола отходит вместе с затвором назад,

сжимая ствольную и возвратно-боевую пружины.

При отходе подвижных частей назад ускоритель затвора своими наружными роликами набегает на копиры ствольной коробки, поворачивается вправо, поворачивая при этом и боевую личинку (рис. 98).

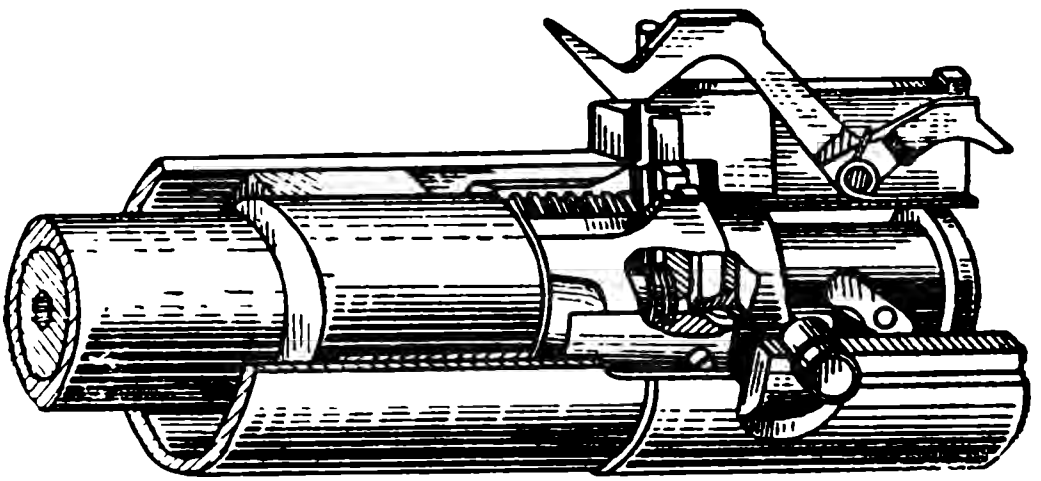


Рис. 98. Положение частей и механизмов пулемета после выстрела

Благодаря повороту боевой личинки происходит ее расцепление со стволом. Кроме того, ускоритель при повороте давит на задние стенки наклонных ускорительных вырезов остова затвора, отбрасывая его назад со скоростью, превышающей скорость отхода назад ствола и боевой личинки. Ствол после расцепления с боевой личинкой прекращает движение назад, так как к этому времени ограничитель отката подходит вплотную к сухарным выступам заднего венчика соединительной муфты.

После прекращения движения ствола назад он под действием ствольной пружины возвра-

щается в крайнее переднее положение, а остов затвора, получив ускоренное движение, продолжает перемещаться назад. При этом перемещении разобщитель выходит из-под воздействия выключателя; под действием своей пружины разобщитель опускается зубом вниз и, упираясь в заднюю стенку боевой личинки, фиксирует ее положение по отношению остова затвора. С этого момента боевая личинка двигается с остовом затвора с одинаковой скоростью, так как ускоритель затвора входит в продольные прорези в стенках ствольной коробки и упирается в передние стенки наклонных ускорительных вырезов в остове затвора.

Боевая личинка при движении назад извлекает из патронника гильзу.

Подаватель патрона передней частью ложится на патрон, захваченный зацепами извлекателей из ленты в приемнике. При дальнейшем движении затвора в заднее положение подаватель верхней своей частью подходит под среднее ребро копира в крышке ствольной коробки (рис. 99), вследствие чего передняя часть подавателя опускается вниз, продвигая по пазам боевой личинки к центру очередной боевой патрон.

Патрон при перемещении по пазам боевой личинки наталкивается на стреляную гильзу, находящуюся в центре боевой личинки. К этому моменту затвор переместится в такое положение, при котором жесткий фиксатор под действием стреляной гильзы смещается в сторону, попадая в выем в правой стенке ствольной коробки. Стреляная гильза выталкивается

очередным патроном из вертикальных пазов боевой личинки и выбрасывается наружу через окно в ствольной коробке. Патрон становится в центре боевой личинки против отверстия для выхода бойка. К этому времени жесткий фиксатор выходит из выема в ствольной

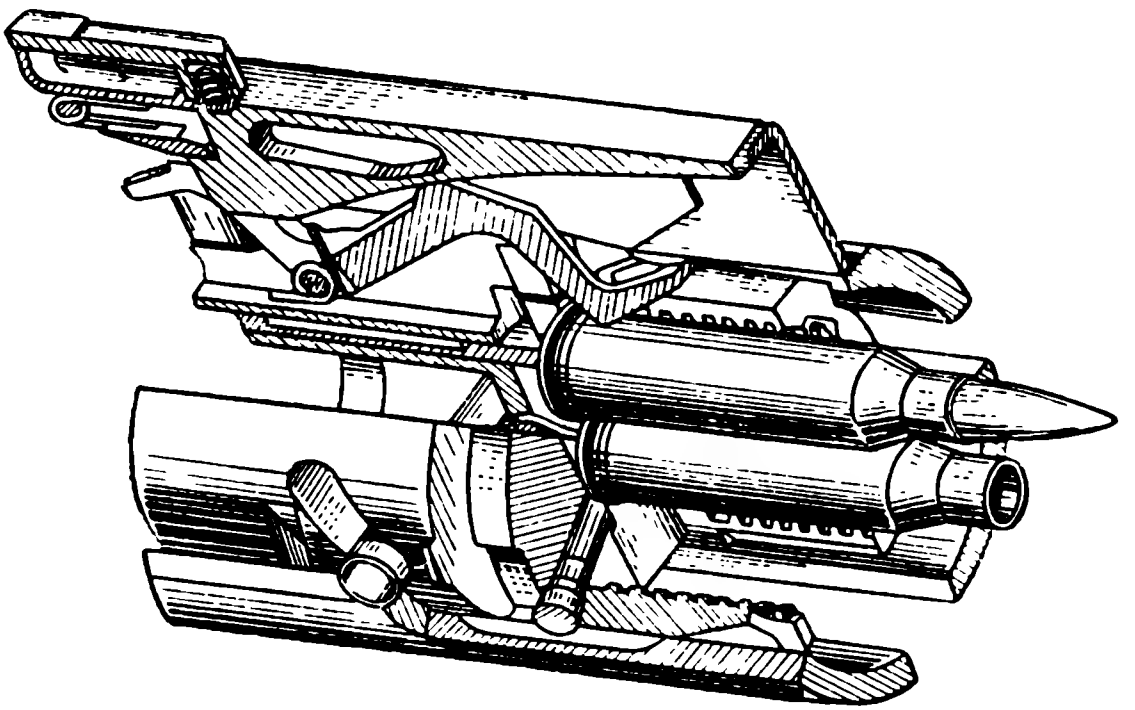


Рис. 99. Работа подавателя

коробке и задерживает патрон, который вследствие этого не может продвинуться вслед за гильзой по пазам боевой личинки. Подаватель патрона перемещается по прямолинейному участку выступа копира и прекращает свое действие на патрон.

Пружинный фиксатор препятствует опусканию патрона вниз при движении затвора вперед, когда жесткий фиксатор проходит выем в правой стенке ствольной коробки, и удержи-

вает патрон или гильзу от смещения вверх, когда передняя часть подавателя поднята.

Движок подачи, двигаясь вместе с затвором в крайнее заднее положение, перемещает ползун подачи справа налево у правых пулеметов и слева направо у левых пулеметов; подающие пальцы ползуна подачи подают очередной патрон к центру заднего продольного окна приемника.

В крайнем заднем положении затвор сжимает буферную пружину. Затвор из крайнего заднего положения начинает двигаться вперед под действием возвратно-боевой пружины. Если при этом шептало выключено, то затвор не задерживается шепталом, а доходит до переднего положения и запирает канал ствола, боек наносит удар по капсюлю, происходит очередной выстрел, т. е. цикл автоматики повторяется.

При выстреле последним патроном, имевшимся в ленте, стреляная гильза отражается подавателем патрона (рис. 100), задняя часть которого при движении затвора назад под действием пружины поднимается вверх и наталкивается заплечиками на упор подавателя в крышке ствольной коробки. В результате этого происходит резкий поворот подавателя патрона, передняя часть которого ударяет по гильзе и выталкивает ее из вертикальных пазов боевой личинки наружу.

После отражения последней гильзы подаватель своим хвостом, нажимая на упор снизу, поворачивает его вокруг оси вверх настолько, что заплечики подавателя выходят из

зацепления с упором; подаватель при этом проходит назад под упором, благодаря чему

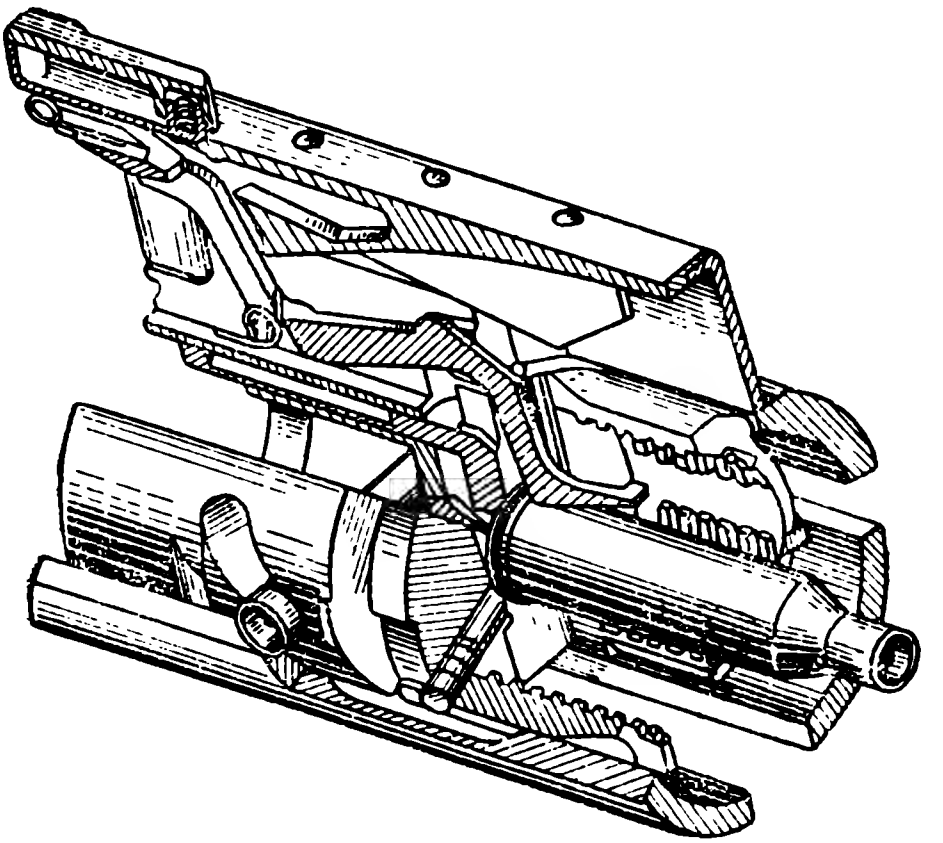


Рис. 100. Отражение последней гильзы

затвор беспрепятственно отходит в крайнее заднее положение. Упор под действием своей пружины занимает исходное положение.

ПОЛОЖЕНИЕ ЧАСТЕЙ И МЕХАНИЗМОВ ПУЛЕМЕТА ПОСЛЕ ПРЕКРАЩЕНИЯ СТРЕЛЬБЫ

121. Стрельба прекращается при израсходовании патронов из ленты или по команде.

При израсходовании патронов из ленты затвор после последнего выстрела возвращается в переднее положение и запирает канал ствола. Положение частей и механизмов пулемета в этом случае такое же, как и до заряжания.

По команде на прекращение огня наводчик, отпуская педаль с валиком спускового механизма установки, освобождает спусковой рычаг. Затвор после выстрела возвращается назад, шептало своими зацепами заскакивает за выступы боевого взвода остова затвора и удерживает его в крайнем заднем положении. Боевой патрон находится в центре боевой личинки на уровне оси канала ствола и удерживается от выпадения жестким и пружинным фиксаторами. Стрельба прекращается, но пулемет остается заряженным и готовым к продолжению стрельбы.

РАБОТА ЧАСТЕЙ И МЕХАНИЗМОВ УСТАНОВКИ

Работа частей поворотного механизма

122. При вращении маховика поворотного механизма вращается и валик с закрепленной на нем ведущей конической шестерней, которая передает вращение через ведомую коническую шестерню коренному валу. Вместе с коренным валом вращается цилиндрическая шестерня, находящаяся в зацеплении с зубчатым венцом неподвижного кольца погона.

Цилиндрическая шестерня, обкатываясь по зубчатому венцу неподвижного кольца погона, приводит во вращение вертлюг со всеми закрепленными на нем частями и механизмами. Таким образом осуществляется горизонтальная наводка пулеметов в цель.

Работа частей подъемного механизма

123. При вращении маховика подъемного механизма одновременно вращается и валик, на конце которого имеется малая коническая шестерня, входящая в зацепление с большой конической (ведомой) шестерней. Вместе с большой конической шестерней вращается и жестко соединенная с ней цилиндрическая шестерня, которая обкатывается по зубчатому сектору люльки и придает люльке нужный угол возвышения или склонения.

При вращении маховика подъемного механизма по направлению движения часовой стрелки угол возвышения уменьшается и, наоборот, при вращении маховика подъемного механизма против направления движения часовой стрелки угол возвышения увеличивается.

Работа частей спускового механизма

124. При нажатии на педаль с валиком спускового механизма вместе с ней через части отрывного механизма поворачивается и спусковой валик. При повороте спускового валика поворачивается и закрепленное на нем плечо, которое перемещает большую составную тягу. Большая составная тяга через угловой рычаг и стержень поворачивает рычаг стойки. Стержень, перемещаясь вниз, сжимает надетую на него пружину. Рычаг стойки своим кулачком давит на центральный рычаг

и поворачивает его вместе с осью, на которую надет поводок рычага. Поводок рычага своими зубьями, входящими в зацепление с зубьями рычага планшайбы, поворачивает его. Рычаг планшайбы длинным плечом поворачивает спусковую катушку. При вращении спусковой катушки одновременно перемещаются вперед и средние тяги, каждая из которых шарнирно соединена с плечом рычага.

Малая тяга, перемещаясь под действием рычага, поворачивает рычаг, который соединен со спусковым рычагом. Спусковой рычаг, поворачиваясь, давит снизу на спусковой рычаг спускового механизма пулемета и освобождает затвор с боевого взвода.

Для прекращения стрельбы необходимо освободить педаль с валиком спускового механизма. При освобождении педали срабатывает отрывной механизм и все части спускового механизма установки занимают исходное положение. Шептала пулеметов своими зацепами энергично заскакивают за боевые взводы затворов.

При освобождении педали с валиком спускового механизма под действием разжимающейся пружины стержня возвращаются в исходное положение рычаг стойки, стержень, угловой рычаг, большая составная тяга и спусковой валик с плечом. Остальные части спускового механизма возвращаются в исходное положение под действием разжимающихся пружин шептал спусковых механизмов пулеметов и разжимающейся пружины гнетка.

Работа частей отрывного механизма

125. До нажатия на педаль с валиком спускового механизма части отрывного механизма занимают положение, показанное на рис. 101.

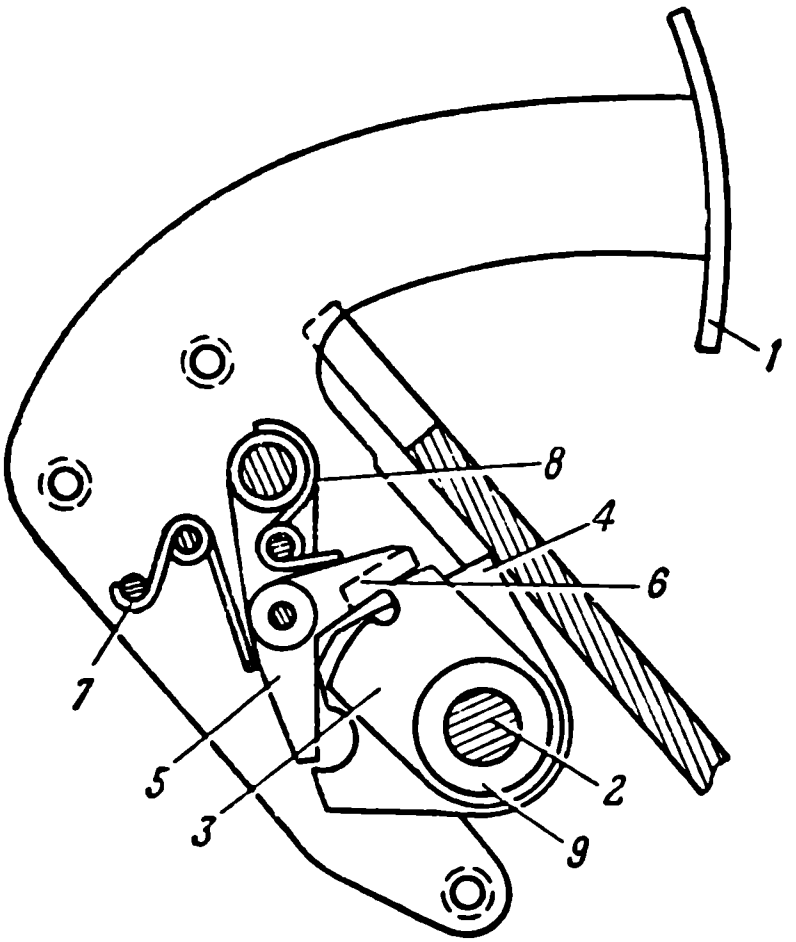


Рис. 101. Положение частей отрывного механизма до нажатия на педаль спускового механизма:

1 — педаль спускового механизма; *2* — спусковой валик; *3* — втулка выключения; *4* — кулачок; *5* — храповик; *6* — собачка храповика; *7* — пружина храповика; *8* — пружина собачки; *9* — трубка спускового валика

При повороте педали с валиком спускового механизма храповик своим концом давит на нижний выступ кулачка и поворачивает его. Так как кулачок соединен со спусковым ва-

ликом шпонкой, то вместе с кулачком поворачивается и спусковой валик. Собачка, поджимаемая пружиной, заходит своим концом под выступ втулки выключения.

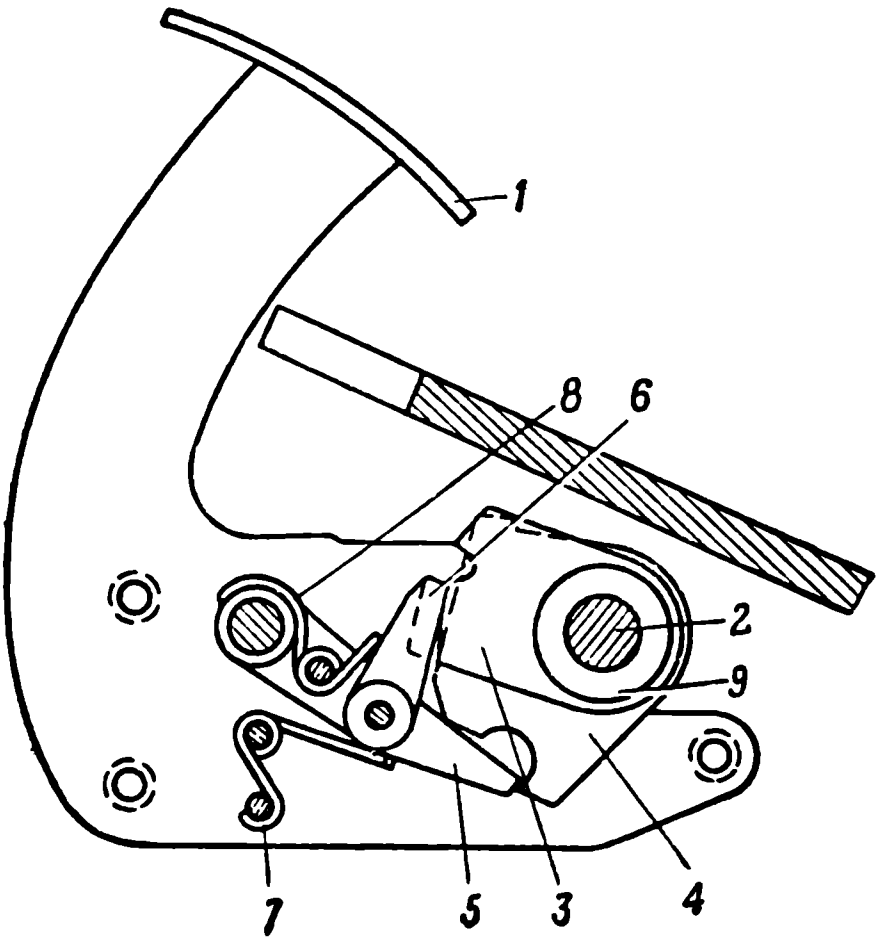


Рис. 102. Положение частей отрывного механизма при полностью выжатой педали спускового механизма:

1 — педаль спускового механизма; *2* — спусковой валик; *3* — втулка выключения; *4* — кулачок; *5* — храповик; *6* — собачка храповика; *7* — пружина храповика; *8* — пружина собачки; *9* — трубка спускового валика

Таким образом, при полностью выжатой педали с валиком части отрывного механизма займут положение, указанное на рис. 102.

Для прекращения стрельбы необходимо освободить педаль с валиком спускового

механизма, при этом педаль под действием раскручивающейся пружины начнет возвращаться в исходное положение. Собачка, перемещаясь вместе с педалью вверх, своим концом

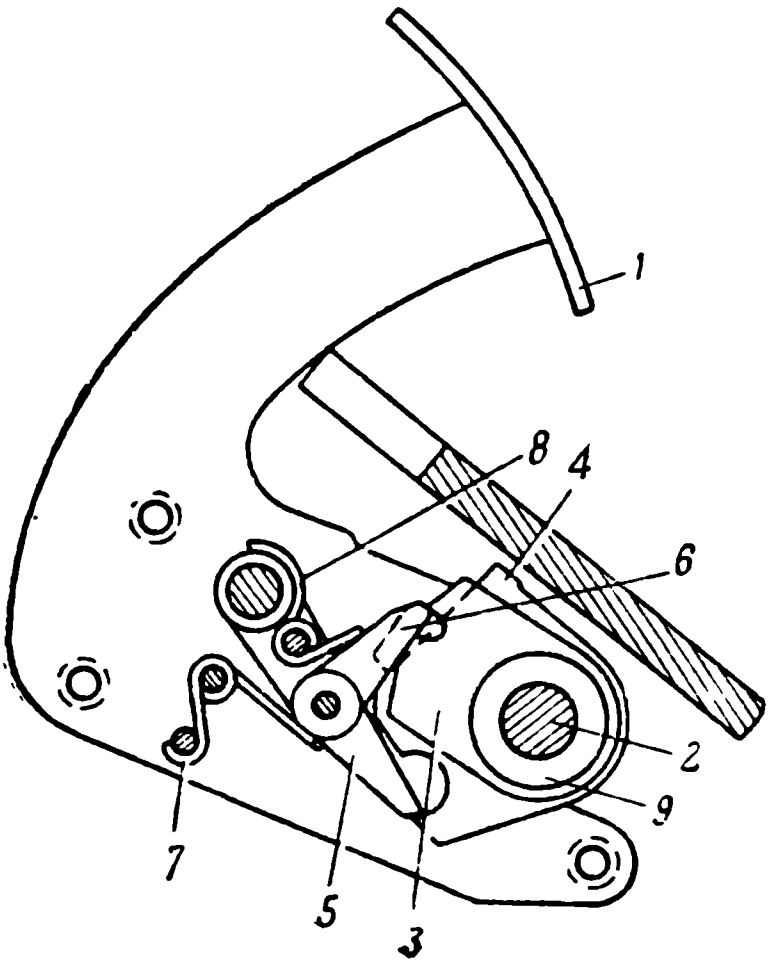


Рис. 103. Положение частей отрывного механизма в момент расцепления храповика с кулачком:

1 — педаль спускового механизма; *2* — спусковой валик; *3* — втулка выключения; *4* — кулачок; *5* — храповик; *6* — собачка храповика; *7* — пружина храповика; *8* — пружина собачки; *9* — трубка спускового валика

упирается в выступ втулки выключения и производит расцепление храповика с нижним выступом кулачка (рис. 103). После освобождения кулачка от храповика спусковой валик со всеми частями спускового механизма под дей-

ствием его пружин возвращается в исходное положение. Стрельба прекращается, боевые взводы затворов оказываются в сцеплении с шепталами.

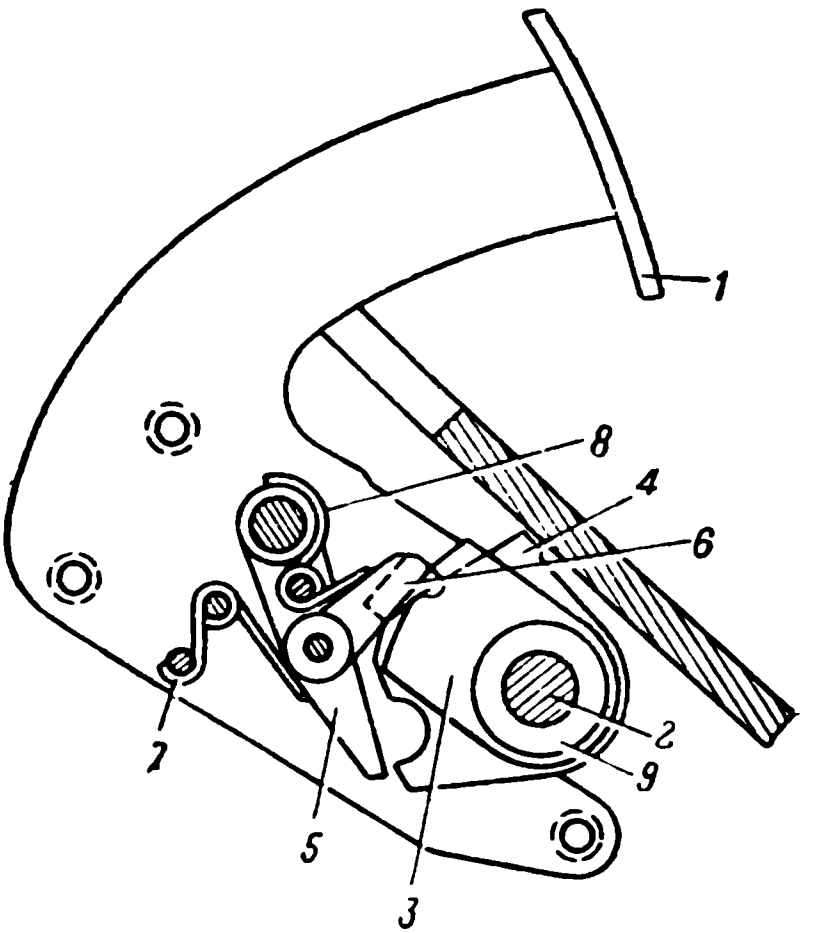


Рис. 104. Положение частей отрывного механизма в момент расцепления собачки с выступом втулки выключения:

1 — педаль спускового механизма; *2* — спусковой валик; *3* — втулка выключения; *4* — кулачок; *5* — храповик; *6* — собачка храповика; *7* — пружина храповика; *8* — пружина собачки; *9* — трубка спускового валика

Кулачок, возвращаясь в исходное положение, своим верхним выступом выводит собачку из зацепления с выступом втулки выключения (рис. 104). Когда педаль спускового механизма освобождена полностью, то при даль-

нейшем ее движении храповик, поджимаемый пружиной, вновь окажется над нижним выступом кулачка.

Работа частей механизма перезаряжания

126. Части механизма перезаряжания до действия занимают положение, показанное на рис. 69.

При оттягивании ручки механизма перезаряжания установки трос, действуя вкладышем на ползун, перемещает его назад. Ползун, сжимая пружину и действуя зубом на рукоятку перезаряжания пулемета, взводит затвор и ставит его на боевой взвод.

При отпускании ручки механизма перезаряжания ползун под действием разжимающейся пружины возвращается в исходное положение, перемещая за собой трос и рукоятку перезаряжания пулемета. Переместясь в переднее положение, ползун натягивает трос, так как закрепленная на другом конце его ручка упирается наконечником в раструб стойки.

РАБОТА ЧАСТЕЙ И МЕХАНИЗМОВ ЗЕНИТНОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРИЦЕЛА АПО-14,5

Работа частей и механизмов прицела при вводе курса цели

127. Для установки курса цели необходимо повернуть рукой курсовую головку так, чтобы самолетик (курсовой указатель) был на-

правлен параллельно курсу цели или индекс совместился со скомандованным делением шкалы курсовых углов.

Благодаря фрикционному соединению червячной шестерни механизма стабилизации курса с трубкой курсовой головки червячная шестерня при повороте курсовой головки остается неподвижной, т. е. механизм стабилизации курса при этом выключается.

При повороте курсовой головки вместе с ней поворачивается курсовая линейка механизма установки скорости цели, с кареткой которой соединен шток. Если в прицел была заранее введена скорость цели, то шток перемещается по окружности, радиус которой пропорционален введенной скорости. Вместе со штоком перемещается и передний конец визирной линейки.

Перемещение визирной линейки через визирный параллелограмм передается на коллиматор, в результате чего перекрестие коллиматора смещается в боковом и вертикальном направлениях.

Если скорость цели до установки курса в прицел не была введена, то шток при вращении курсовой головки вращается вокруг своей продольной оси и визирная линейка никаких перемещений не получит, следовательно, не получит перемещений и коллиматор.

Введенный в прицел курс цели в дальнейшем сохраняется благодаря действию механизма стабилизации курса.

Работа частей и механизмов прицела при вводе скорости цели

128. При вращении ручки винтового валика механизма установки скорости цели каретка вместе со штоком перемещается в продольных пазах курсовой линейки. В результате этого перемещается передний конец визирной линейки. Перемещение визирной линейки через визирный параллелограмм передается на коллиматор. Наводчик, действуя поворотным и подъемным механизмами установки, совмещает перекрестие коллиматора с целью, придавая тем самым стволам пулеметов направление, соответствующее выработанному упреждению.

Работа частей и механизмов прицела при вводе наклонной дальности

129. При вращении маховичка ходового винта вдоль пулеметной линейки перемещается каретка визирного параллелограмма, а ползун визирного параллелограмма скользит по визирной линейке.

Так как пулеметная линейка закреплена наклонно по отношению к осям стволов пулеметов (при угле места цели, равном 0°, угол наклона пулеметной линейки 1°40′) и шарик штока механизма установки скорости цели остается неподвижным, то визирный параллелограмм, вращаясь с валиком в проушинах каретки, вводит на коллиматор угол прицели-

вания, соответствующий введенной наклонной дальности. При уменьшении дальности перекрестие коллиматора перемещается вверх, а при увеличении дальности — вниз.

Работа частей и механизмов прицела при вводе угла пикирования или кабрирования

130. Угол пикирования или кабрирования цели вводится в прицел поворотом курсовой линейки вокруг ее цапф. Для поворота курсовой линейки необходимо, нажав рукой на рычаг, выключить храповик, затем повернуть курсовую линейку на заданный угол и отпустить рычаг.

Если в прицел была заранее введена скорость цели, то при повороте курсовой линейки вокруг ее цапф шток механизма установки скорости цели перемещает передний конец визирной линейки по высоте и по направлению. Визирная линейка поворачивает визирный параллелограмм в проушине каретки, благодаря чему коллиматор получает соответствующее угловое перемещение по высоте и по направлению.

Если в прицел до ввода угла пикирования или кабрирования скорость цели не была введена, то при повороте курсовой линейки вокруг ее цапф шток механизма установки скорости цели, а следовательно, и коллиматор никакого перемещения не получают.

Работа частей и механизмов прицела при вводе угла места цели

131. Угол места цели вводится в прицел при вертикальной наводке пулеметов в цель подъемным механизмом установки. Передний конец пулеметной линейки, шарнирно соединенный со столом прицела при помощи эксцентриковой втулки, при увеличении угла возвышения перемещается вниз и поворачивает пулеметную линейку вокруг ее цапф. Наклон пулеметной линейки по отношению к стволам пулеметов уменьшается. Одновременно опускается вниз задний конец визирной линейки, так как шток механизма установки скорости цели в этом случае не меняет своего положения по высоте относительно курсовой головки и перекрестие коллиматора через визирный параллелограмм получает дополнительное перемещение вверх относительно стволов пулеметов. Таким образом, угол прицеливания уменьшается на величину поправки на введенный угол места цели.

При придании пулеметам угла возвышения 90° пулеметная линейка расположится параллельно осям стволов пулеметов и визирной линейке и угол прицеливания независимо от установленной дальности будет равен нулю.

С уменьшением угла возвышения передний конец пулеметной линейки за счет эксцентриковой втулки поднимается вверх. Благодаря этому задний конец визирной линейки также поднимается вверх, а перекрестие колли-

матора опускается вниз, в результате чего угол прицеливания увеличивается.

Работа механизма стабилизации курса

132. При вращении установки в какую-либо сторону малая цилиндрическая шестерня, закрепленная на коренном валу поворотного механизма, приводит во вращение большую цилиндрическую шестерню с валиком. Валик через два шарнира и телескопический валик передает вращение валику большой конической шестерни привода стабилизатора курса. Вращаясь, большая коническая шестерня приводит во вращение малую коническую шестерню и соединенный с ее хвостовиком червяк стабилизатора курса. Червяк приводит во вращение червячную шестерню, которая вращает всю курсовую головку вокруг ее вертикальной оси. Передаточное число механизма стабилизации курса подобрано так, что курсовая головка поворачивается всегда на тот же угол, на какой поворачивается и установка, но в обратном направлении. Благодаря этому ось курсового указателя всегда сохраняет положение, приданное ей при установке курса.

При вводе курса цели поворотом курсовой головки вручную червячная шестерня стабилизатора курса, входящая в зацепление с червяком, остается неподвижной.

РАБОТА ЧАСТЕЙ И МЕХАНИЗМОВ ЗЕНИТНОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ПУЛЕМЕТНОГО ПРИЦЕЛА (ЗАПП-4)

Работа частей и механизмов прицела при вводе скорости цели (рис. 105)

133. Для ввода скорости цели необходимо взяться за рукоятки механизма ввода скорости цели и нажать на клапан. При этом фиксирующая шестерня выйдет из зацепления с гребенкой.

Скомандованная скорость устанавливается вращением рукояток до совмещения нужного деления с индексом. При установке скорости цели цилиндрическая шестерня с хвостовиком передает движение другой цилиндрической шестерне, закрепленной на оси малой шестерни, а малая шестерня передает движение рейке каретки. Так как каретка скорости шарнирно связана со штоком курсовой головки, то она вместе со штоком переместится на величину, соответствующую скорости цели. Шток, перемещаясь, увлекает за собой визирную линейку, отклоняет ее как в боковом направлении, так и в вертикальной плоскости. При перемещении визирной линейки в обойме щуп механизма сведения зенитного баланса будет отклоняться от своего первоначального положения. В результате индекс шкалы дальности несколько отклонится от своего прежнего положения. Угол наклона визирной линейки через визирный параллелограмм передается на коллиматор.

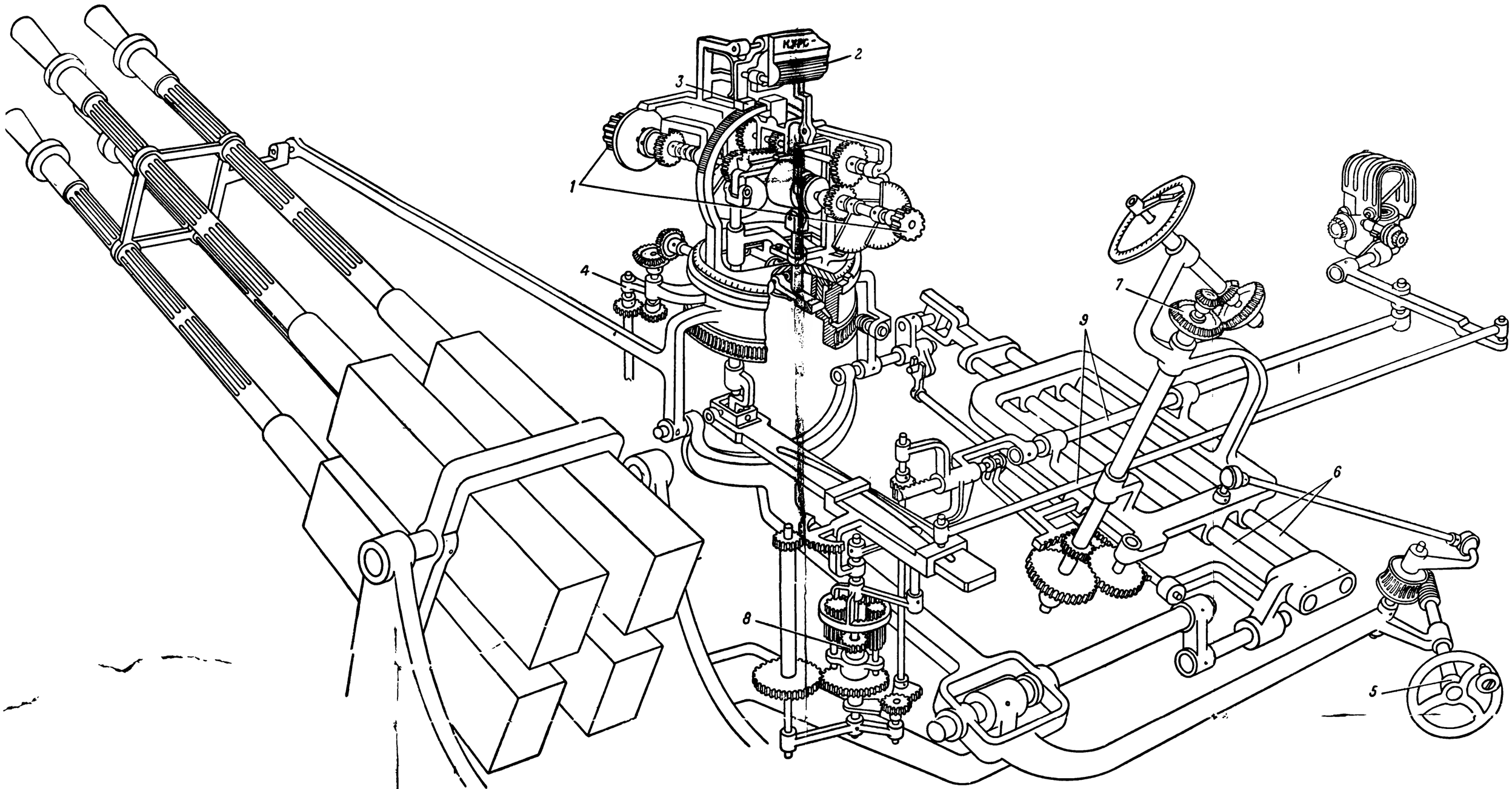


Рис. 105. Кинематическая схема:

1 — механизм ввода скорости цели; *2* — механизм ввода курса цели; *3* — механизм ввода углов пикирования или кабрирования; *4* — механизм стабилизации курса цели; *5* — привод дальности; *6* — направляющие каретки дальности; *7* — механизм шкалы дальности; *8* — механизм сведения зенитного баланса; *9* — визирный параллелограмм

каз 1262 к стр. 202

Работа частей и механизмов прицела при вводе курса цели
(см. рис. 105)

134. Для установки курса цели необходимо взяться за указатель курса, нажать на педаль и повернуть курсовую головку так, чтобы указатель курса был направлен параллельно курсу цели или индекс совместился со скомандованным делением шкалы курса.

При нажатии на педаль поворачивается двуплечий рычаг, который перемещает вдоль оси конусную втулку. Конусная втулка при своем движении вдоль оси перемещает шток с роликом вниз, при этом зубчатый сектор выходит из зацепления с внутренним прямым зубом колеса, в результате этого механизм стабилизации курса цели выключается.

Если в прицел была заранее введена скорость цели, то шток курсовой головки перемещается по окружности, радиус которой пропорционален введенной скорости. Вместе со штоком перемещается и передний конец визирной линейки. Перемещение визирной линейки через визирный параллелограмм передается на коллиматор, в результате этого перекрестие коллиматора смещается в боковом и вертикальном направлениях. При перемещении визирной линейки щуп механизма сведения зенитного баланса, отклоняясь, отклоняет индекс шкалы дальности.

Если скорость цели до установки курса цели в прицел не была введена, то шток при вращении курсовой головки вращается вокруг

своей оси и визирная линейка никаких перемещений не получает, следовательно, не получают перемещений коллиматор и индекс шкалы дальности.

Введенный в прицел курс цели при вращении установки поворотным механизмом сохраняется благодаря действию механизма стабилизации курса.

Работа частей и механизмов прицела при вводе дальности

(см. рис. 105)

135. Для установки дальности на прицеле следует взяться за ручку маховика дальности и, вращая маховик, совместить индекс со скомандованным делением шкалы дальности.

При вращении маховика дальности вращается вал, на котором нарезан червяк. Червяк вращает червячный сектор и через рычаг и шарнирный шатун заставляет перемещаться каретку дальности. При перемещении каретки дальности по направляющим цилиндрическая шестерня каретки дальности, обкатываясь по рейке, получает вращение, которое передается на вторую цилиндрическую шестерню, жестко закрепленную на валике. На конце валика закреплена коническая шестерня каретки. Коническая шестерня каретки находится в зацеплении с конической шестерней шкалы и, вращая ее, передает вращение шкале. Шкала дальности соединена с конической шестерней переходным фланцем.

Направляющие каретки дальности имеют наклон по отношению к осям стволов в 1°50′ (при угле места цели 0°). Шарнир, закрепленный на каретке и поддерживающий задний конец визирной линейки, при перемещении каретки дальности по направляющим каретки дальности приподнимается, а передний конец визирной линейки, шарнирно закрепленный на штоке курсовой головки, остается неподвижным. В результате получается наклон визирной линейки на угол прицеливания, соответствующий установленной дальности по шкале. Этот угол прицеливания через визирный параллелограмм передается на коллиматор. При увеличении дальности перекрестие коллиматора перемещается вниз: угол прицеливания увеличивается. При уменьшении дальности перекрестие коллиматора перемещается вверх: угол прицеливания уменьшается.

Работа частей и механизмов прицела при вводе угла пикирования или кабрирования

(см. рис. 105)

136. Для установки угла пикирования или кабрирования необходимо взяться за указатель курса, нажать до отказа на педаль и наклонить указатель курса на нужный угол, после чего отпустить педаль. При нажатии на педаль зубчатая гребенка поворачивается и выходит из зацепления с зубчатым сектором,

что дает возможность наклонить указатель курса, связанный с кареткой скорости.

Если в прицел были заранее введены скорость и курс цели, то при наклоне указателя курса шток курсовой головки перемещает передний конец визирной линейки по высоте и по горизонту. Перемещение визирной линейки передается на визирный параллелограмм, вследствие этого коллиматор получает соответствующее угловое перемещение по высоте и по горизонту.

Если в прицел до ввода угла пикирования или кабрирования скорость цели не была введена, то при установке угла пикирования или кабрирования шток курсовой головки, а следовательно, и коллиматор никакого перемещения не получают, так как в этом случае верхний шарнир совмещен с осью качания указателя курса.

Работа частей и механизмов прицела при вводе угла места цели
(см. рис. 105)

137. Угол места цели вводится в прицел при вертикальной наводке пулеметов в цель подъемным механизмом установки.

При вводе угла места цели передний конец направляющих каретки дальности за счет работы малого эксцентрика (при увеличении угла возвышения) перемещается вниз, а задний конец направляющих каретки дальности за счет работы большого эксцентрика в то же время перемещается вверх. В результате это-

го наклон направляющих каретки дальности по отношению к стволам пулеметов уменьшается.

Если в прицел была введена дальность, то при увеличении угла места цели задний конец визирной линейки опускается вниз, а передний конец остается неподвижным, т. е. визирная линейка наклоняется, а перекрестие коллиматора через визирный параллелограмм получает дополнительное перемещение вверх относительно стволов пулеметов.

Таким образом, угол прицеливания уменьшается на величину поправки от введенного угла места цели. При придании пулеметам угла возвышения 90° направляющие каретки дальности расположатся параллельно осям стволов и визирной линейке. Угол прицеливания при этом независимо от установленной дальности будет равен нулю.

С уменьшением угла возвышения передний конец направляющих каретки дальности за счет большого и малого эксцентриков поднимется вверх, заставляя подниматься и задний конец визирной линейки. В результате этого перекрестие коллиматора опускается вниз: угол прицеливания увеличивается.

Работа механизма стабилизации курса цели

(см. рис. 105)

138. При вращении зенитной пулеметной установки поворотным механизмом малая цилиндрическая шестерня, закрепленная на

коренном валу поворотного механизма, приводит во вращение большую цилиндрическую шестерню с валиком и телескопический валик. Телескопический валик через цилиндрические шестерни и вал передает вращение на конические шестерни привода стабилизатора курса. Конические шестерни привода стабилизатора курса передают вращение через червяк на колесо с внутренним прямым зубом и наружной червячной нарезкой, которое через зубчатый сектор вращает всю курсовую головку вокруг ее вертикальной оси. Передаточное число механизма стабилизации курса подобрано так, что курсовая головка поворачивается всегда на тот же угол, на какой поворачивается и зенитная пулеметная установка, но в обратном направлении.

Ввод нового курса цели осуществляется поворотом курсовой головки, при этом зубчатый сектор, соединенный с внутренним прямым зубом колеса, выключается нажатием на педаль.

Работа механизма сведения зенитного баланса
(см. рис. 105)

139. Упрежденная дальность, выработанная прицелом, зависит от входных данных, вводимых в прицел: скорости, курса, дальности, угла пикирования или кабрирования цели.

При вводе скорости цели и курса цели визирная линейка перемещается в обойме, наклоняется в вертикальной плоскости и с обой-

мой получает боковое отклонение на величину упрежденного угла.

При перемещении визирной линейки в обойме криволинейный паз отклоняет щуп, который поворачивает цилиндрическую шестерню с внутренними зубьями. Шестерня с внутренними зубьями вращает две цилиндрические шестерни, свободно надетые на фланцы. Эти цилиндрические шестерни вращают среднюю шестерню, соединенную валиком с зубчатым сектором.

С обоймой визирной линейки винтами жестко соединена шестерня, которая находится в зацеплении с двойной шестерней (верхней) корпуса подвеса. Двойная шестерня (нижняя) корпуса подвеса находится в зацеплении с большой шестерней, на которой крепятся две шестерни на фланцах. При повороте большой шестерни на фланцах свободно вращаются цилиндрические шестерни, находящиеся в зацеплении с цилиндрической шестерней, имеющей внутренние зубья, и со средней шестерней, на валике которой имеется зубчатый сектор.

Во время поворота обоймы визирной линейки в боковой плоскости вращается двойная шестерня. Двойная шестерня вращает большую шестерню. Цилиндрическую шестерню с внутренними зубьями в это время повернуть нельзя, так как перемещение щупа ограничено криволинейным пазом визирной линейки; в результате этого происходит вращение средней цилиндрической шестерни, на валике которой имеется зубчатый сектор, но

в обратную сторону на величину, равную первоначальному повороту, поэтому перемещения индекса дальности в это время не происходит.

Перемещения индекса дальности от поворота визирной линейки в вертикальной плоскости также не происходит, так как корпус подвеса жестко соединен с фланцем вала. При перемещении визирной линейки в обойме криволинейный паз визирной линейки отклоняет щуп и поворачивает цилиндрическую шестерню с внутренними зубьями. При повороте ее вращаются две цилиндрические шестерни, свободно надетые на фланцы, а они в свою очередь передают вращение средней цилиндрической шестерне, на валике которой имеется зубчатый сектор. Зубчатый сектор передает вращение второму зубчатому сектору. На валике второго зубчатого сектора имеется цилиндрическая шестерня, которая соединена с рейкой каретки дальности. При перемещении рейки вращаются цилиндрические шестерни, а они через валик передают вращение на конические шестерни индекса. При этом происходит смещение индекса с установленной дальности.

Для выработки упрежденной дальности необходимо довернуть шкалу дальности на величину смещения. При довороте шкалы дальности происходит перемещение каретки дальности; в результате этого щуп передает индексу дополнительное смещение от криволинейного паза визирной линейки. Этот процесс происходит до тех пор, пока нужное деление

шкалы не совместится с индексом, т. е. пока не будет выработана необходимая упрежденная дальность. Практически процесс выработки упрежденной дальности происходит быстро и незаметно.

Глава VII

ЗАДЕРЖКИ, ВОЗМОЖНЫЕ ПРИ СТРЕЛЬБЕ ИЗ ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ, И ИХ УСТРАНЕНИЕ

ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ЗАДЕРЖЕК ПРИ СТРЕЛЬБЕ

140. Зенитная пулеметная установка при правильном обращении с ней, внимательном уходе и сбережении — оружие надежное и безотказное. Однако при длительной боевой работе вследствие возможного износа и поломки частей, загрязнения механизмов, неисправности патронов и лент, а также невнимательного и недостаточного ухода в ней могут возникнуть неисправности, нарушающие ее нормальную работу и вызывающие задержки при стрельбе.

141. Для предупреждения возникновения задержек при стрельбе и обеспечения безотказности работы необходимо:

1. Строго соблюдать правила ухода и сбережения, разборки и сборки, осмотра, чистки,

смазки и подготовки зенитной пулеметной установки, лент и боеприпасов к стрельбе.

2. Оберегать части и механизмы зенитной пулеметной установки от загрязнения и ударов, могущих привести к преждевременному их износу или поломке.

3. Во время перерывов в стрельбе периодически проверять состояние частей и механизмов пулеметов и установки, удалять сгустившуюся смазку и грязь, а также смазывать все подвижные части ружейной смазкой или жидкой ружейной смазкой в зависимости от времени года.

4. Не допускать перегрева стволов, сменяя их при стрельбе очередями каждый через 100—150 выстрелов.

5. Если стрельба ведется в течение одного дня, то можно сделать без чистки до 2000 выстрелов (из каждого пулемета), смазывая подвижные части без разборки через каждые 450—600 выстрелов (3—4 ленты); при эксплуатации установки в условиях высоких температур и песчаной местности смазку подвижной системы производить через 200—300 выстрелов (из каждого пулемета); во всех остальных случаях чистку с разборкой производить сразу же после стрельбы независимо от числа сделанных выстрелов.

6. Если зенитная пулеметная установка перед стрельбой находилась продолжительное время на морозе или в снегу, то необходимо перед заряжанием быстро продвинуть подвижную систему (механизмами перезаряжания) назад и вперед 10—15 раз.

7. На походе, если это допускается условиями обстановки, зенитную пулеметную установку покрывать чехлом.

8. Принадлежность и запасные части хранить при зенитной пулеметной установке чистыми и смазанными.

9. Ленты хранить чистыми и исправными.

10. Точно вести учет службы зенитной пулеметной установки, отмечая в формуляре все случаи поломок и замены частей, а также учитывать количество выстрелов, сделанных из каждого пулемета и ствола за время его службы.

142. Возникшую при стрельбе задержку следует устранить путем перезаряжания. Если задержка перезаряжанием не устраняется или после устранения снова повторяется, то разрядить пулемет и, определив причину задержки, устранить ее, как указано в таблице.

Название задержки	Причины возникновения задержки	Способ устранения
1. Неполный отход подвижных частей назад: подвижные части при движении назад остановились в среднем положении	а) Загрязнение подвижной системы	а) Произвести чистку подвижной системы или смазку ее без разборки пулемета
	б) Неисправность патрона (велик диаметр выточки гильзы, помятость или забоины на фланце гильзы)	б) Открыть крышку ствольной коробки и извлечь неисправный патрон

Название задержки	Причины возникновения задержки	Способ устранения
2. Слабый накол капсюля патрона: подвижные части дошли в переднее положение, патрон дослан в патронник, но боек ударника произвел слабый накол капсюля патрона	а) Помятость патрона или глубокая посадка капсюля	а) Отвести затвор за рукоятку перезаряжания назад до отказа и продолжать стрельбу
	б) Попадание постороннего предмета между казенным срезом ствола и боевой личинкой или между боевой личинкой и остовом затвора	б) Удалить посторонний предмет, смазать затвор и продолжать стрельбу
	в) Осадка бойка ударника (недостаточный выход бойка)	в) Разобрать затвор, увеличить выход бойка или заменить его
	г) Загрязнение затвора или надульника и поршня ствола	г) Произвести чистку затвора или надульника и поршня ствола, смазать трущиеся части
	д) Осадка возвратно-боевой пружины	д) Разобрать пулемет и заменить возвратно-боевую пружину
3. Осечка: подвижные части энергично дошли в переднее положение, но выстрела не последовало	а) Неисправность капсюля или отсутствие в гильзе затравочных отверстий	а) Перезарядить пулемет и продолжать стрельбу
	б) Поломка бойка ударника (на капсюле нет следа от бойка)	б) Разобрать затвор и заменить боек

Название задержки	Причины возникновения задержки	Способ устранения
4. Заклинение патрона на жестком фиксаторе: подвижные части при движении вперед остановились в среднем положении	а) Износ жесткого фиксатора в боевой личинке	а) Разобрать затвор и заменить фиксатор
	б) Осадка пружины пружинного фиксатора	б) Разобрать затвор, отделить пружинный фиксатор и заменить пружину фиксатора
	в) Неисправность патрона	в) Открыть крышку ствольной коробки и удалить неисправный патрон
5. Незахват патрона зацепами извлекателей затвора из приемника: подвижные части остановились в среднем положении, гильза не отражена	а) Отложение большого количества нагара на переднем пояске поршня ствола	а) Открыть крышку ствольной коробки, выбить гильзу и поставить затвор на боевой взвод, затем удалить нагар из надульника или заменить ствол
	б) Поломка извлекателя	б) Разобрать затвор и поставить новый извлекатель
	в) Загрязнение подвижных частей или сгущение смазки	в) Произвести чистку и смазку подвижных частей

Название задержки	Причины возникновения задержки	Способ устранения
6. Неотражение последней гильзы: подвижные части остановились в переднем положении, гильза вошла обратно в патронник	а) Поломка пружины подавателя б) Скругление заплечиков подавателя или упора подавателя	а) Разобрать затвор и заменить пружину подавателя б) Заправить подаватель и упор в мастерской либо при сильном скруглении заменить подаватель
7. Заклинение звена ленты в приемнике: подвижные части остановились в промежуточном положении, лента с патронами в приемнике перекошена	а) Заскакивание дульца звена на направляющую приемника б) Неисправность звена ленты	а) Выпрямить ленту с патронами в приемнике путем снятия дульца с направляющей б) Заменить неисправный кусок ленты
8. Пробитие капсюля патрона	Большой выход бойка за зеркало боевой личинки	Уменьшить выход бойка за зеркало боевой личинки
9. Непроизвольная автоматическая стрельба	а) Ослабление пружины шептала б) Износ выступов боевого взвода на остове затвора и зацепов шептала.	а) Заменить пружину шептала б) Исправить выступы боевого взвода и зацепы шептала

ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ УСТАНОВКИ И ПУЛЕМЕТОВ, ВЛИЯЮЩИЕ НА БОЙ

143. При приведении зенитной пулеметной установки к нормальному бою могут встретиться следующие неисправности, ухудшающие ее бой:

1. Непрочное закрепление задних креплений пулеметов на кронштейнах люльки — навинтить до отказа гайки подъемников и закрепить их стопорными шайбами.

2. Ослабление передних креплений пулеметов на люльке — проверить положение стоек на полках передних креплений пулеметов и закрепить стойки завертками.

3. Непрочное закрепление хомутов опоры стволов на кронштейне — подтянуть гайки и закрепить их шплинтами.

4. Ослабление болтов, соединяющих кронштейн опоры стволов с люлькой,— подтянуть болты до отказа.

5. Большая качка чеки ствольной коробки пулемета в пазах подъемника заднего крепления — поставить чеку из числа запасных.

6. Ненадежное действие стопоров вертлюга и люльки — осмотреть и отрегулировать стопоры, устранить неисправности.

7. Ослабление болтов, которыми крепится основание подъемного механизма к вертлюгу, — подтянуть болты до отказа.

8. Ослабление болтов, соединяющих вертлюг с погоном, и болтов, соединяющих диски люльки, — подтянуть болты до отказа.

9. Ослабление крепления погона к раме лафета — подтянуть гайки болтов и зашплинтовать их.

10. Неисправность пружин амортизаторов пулеметов в передних креплениях — заменить неисправные пружины.

11. Изношенность стволов пулеметов — заменить стволы.

Глава VIII

ОСМОТР ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ И ПОДГОТОВКА ЕЕ К СТРЕЛЬБЕ

ОСМОТР ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ

Общие указания

144. Офицеры и сержанты для определения состояния, исправности и боевой готовности зенитной пулеметной установки обязаны производить периодический осмотр ее в сроки, установленные Уставом внутренней службы.

145. Степень разборки перед каждым осмотром определяет командир в зависимости от условий содержания зенитной пулеметной установки и ее эксплуатации. Осмотр производится в собранном или разобранном виде.

Осмотр в собранном виде производится

после занятий, учений без стрельбы и в других случаях, когда зенитная пулеметная установка не подвергалась сильному загрязнению, а также при повторных чистках после стрельбы.

Осмотр в разобранном виде производится:

— при сильном загрязнении частей и механизмов после длительных учений и стрельбы;

— при переводе зенитной пулеметной установки с одной смазки на другую;

— при постановке зенитной пулеметной установки на длительное хранение;

— по особым указаниям.

При осмотре в собранном виде обращать главное внимание на состояние и исправность основных частей пулемета, правильную работу частей и механизмов люльки, вертлюга и лафета; при осмотре в разобранном виде — на состояние и исправность отдельных частей и механизмов.

Одновременно с осмотром зенитной пулеметной установки производить осмотр принадлежности, запасных частей, патронов, патронных лент и коробок.

146. Неисправности зенитной пулеметной установки устранять немедленно, заменяя неисправные части исправными из запасных. Если устранить неисправность в подразделении нельзя, то зенитную пулеметную установку отправить в мастерскую.

Все неисправности, обнаруженные при осмотрах, записываются в книгу осмотра оружия.

Осмотр пулеметов и установки в собранном виде

147. При осмотре пулеметов и установки в собранном виде считать их исправными, когда:

— на металлических частях нет налета ржавчины, загрязнения, забоин, глубоких царапин и трещин;

правильно собраны все части и механизмы пулеметов и установки; ствол, затвор, ствольная коробка и ее крышка имеют одинаковые номера (у каждого пулемета);

— соединительные муфты на ствольных коробках установлены правильно; соединительная муфта при выключенном стопоре должна поворачиваться плавно и без заеданий, включенный стопор должен надежно удерживать соединительную муфту;

— на подвижных частях пулеметов и установки имеется тонкий слой смазки;

— крышки ствольных коробок и их защелки поворачиваются свободно; защелка крышки и крышка ствольной коробки должны свободно поворачиваться при отделении от ствольной коробки и при присоединении к ней; крышка должна удерживаться в приподнятом положении;

— нет скопления грязи между боевыми выступами боевой личинки и боевыми выступами насадной муфты ствола;

— пружины подавателей и пружины упоров подавателей действуют безотказно; по-

даватель и упор подавателя должны энергично поворачиваться под действием своих пружин;

— защелки движков подачи работают энергично;

— защелки затыльников действуют исправно; защелка затыльника и ее фиксатор должны без труда отводиться рукой, энергично возвращаться под действием своих пружин в первоначальное положение и надежно удерживать затыльник от поворота;

— подвижные системы двигаются плавно и без заеданий;

— затворы удерживаются на боевом взводе и энергично возвращаются в крайнее переднее положение под действием возвратно-боевых пружин при освобождении их с боевого взвода;

— подаватели при отражении последней гильзы работают правильно; подаватель должен энергично отражать последнюю гильзу (проверяется на исправных учебных патронах);

— механизмы перезаряжания действуют исправно и после постановки затворов на боевой взвод под действием пружин энергично отходят в крайнее переднее положение;

— подъемный и поворотный механизмы исправны и работают нормально;

— тормоза и стопоры люльки и вертлюга исправны и действуют безотказно;

— крепление стволов, крепящие гайки, винты, шайбы, болты и нарезки исправны;

— принадлежность, запасные части, патронные ленты, коробки и чехлы, положенные к зенитной пулеметной установке, имеются в наличии и исправны.

Осмотр пулеметов в разобранном виде

148. При осмотре пулемета в разобранном виде считать его исправным, когда:

— на отдельных частях и механизмах пулемета нет ржавчины и загрязнения, трещин, скрошенности металла, чрезмерного износа трущихся поверхностей, сорванной резьбы, забоин, заусениц и раковин, препятствующих свободной сборке, а также движению подвижной системы при стрельбе;

— приемник, затвор и его части, спусковой механизм исправны и имеют одинаковые номера.

149. При осмотре проверить состояние трущихся поверхностей, а также исправность следующих частей пулемета: ствола, ствольной коробки, крышки ствольной коробки, затвора, спускового механизма, приемника и затыльника.

Ствол считать исправным, когда:

— боевые выступы на насадной муфте не имеют вмятин, забоин и заусениц, препятствующих свободному сцеплению с боевыми выступами боевой личинки;

— резьба на стволе и на поршне не имеет вмятин и забоин, препятствующих свободному навинчиванию поршня на ствол;

— основание надульника, пламегаситель и поршень не имеют трещин и вмятин и прочно прикреплены к стволу и кожуху; штифт поршня прочно удерживается в поршне и не выступает за наружную поверхность поршня;

— канал ствола не имеет раздутий, царапин и трещин; в случае обнаружения указанных недостатков ствол направить в мастерскую части.

Примечание. Матовую (серую) местами поверхность канала ствола, наличие темных точек и кольцевых потемнений в виде царапин и спиральных полосок, свойственных хромированной поверхности, не следует принимать за коррозию или повреждение ствола. Образовавшаяся в канале ствола вследствие стрельбы сетка разгара и сколы хрома не могут считаться дефектом, так как при этом боевые свойства ствола не ухудшаются. Однако такие стволы должны подвергаться более тщательной чистке.

Ствольную коробку считать исправной, когда:

— ствольная коробка не имеет трещин, вмятин и заусениц;

— рукоятка перезаряжания свободно и без заеданий перемещается в направляющих планках ствольной коробки;

— задняя направляющая ствола не имеет заусениц, трещин и прочно укреплена в ствольной коробке;

— сухарные выступы для присоединения затыльника не имеют заусениц и скрошенности;

— втулка ствольной коробки не имеет трещин и резьба на ней не имеет заусениц и скрошенности;

— продольные прорези для ускорителя и выем для жесткого фиксатора не имеют вмятин и заусениц;

— заклепочные соединения на ствольной коробке достаточно прочны.

Крышку ствольной коробки считать исправной, когда:

— движок подачи, ползун подачи с подающими пальцами, копир и упор подавателя не имеют погнутости, заусениц и скрошенности металла, а пружины действуют энергично; движок подачи и ползун подачи перемещаются в крышке плавно, без заеданий;

— ограничитель движка подачи и собачка под действием своих пружин энергично возвращаются в исходное положение;

— защелка крышки на своих выступах не имеет скрошенности металла и заусениц.

Затвор считать исправным, когда:

— боевые выступы боевой личинки, передние выступы для движка подачи и выступы боевого взвода не имеют скрошенности металла и закругления опорных плоскостей;

— винт пружины пружинного фиксатора ввинчен заподлицо с наружной поверхностью левой щеки боевой личинки;

— на зеркале боевой личинки вокруг отверстия для выхода бойка нет радиальных трещин (следы разгара допускаются);

— на зацепах извлекателей патрона и на бойке нет скрошенности металла и вмятин;

— ролики ускорителя затвора вращаются свободно;

— ускорители свободно входят в свои вы-

резы и отверстия и обеспечивают плавное вращение и перемещение боевой личинки в остове затвора;

— перемещение жесткого фиксатора по гнезду происходит плавно, без заеданий, от легкого нажима выколоткой; жесткий фиксатор не выпадает из гнезда боевой личинки при легких ударах боевой личинки о деревянный предмет;

— боек имеет незначительную качку и выходит за зеркало боевой личинки в пределах 1,8—1,9 *мм*, а в пулеметах последних годов изготовления в пределах 1,6—1,7 *мм*, что проверяется калибром; штифт бойка не выступает за корпус ударника.

Спусковой механизм считать исправным, когда:

— на зацепах шептала нет скрошенности и наплыва металла;

— пружина шептала прочно удерживает шептало (шептало не имеет свободного хода).

Приемник считать исправным, когда:

— в корпусе приемника нет трещин и вмятин;

— фиксирующие пальцы и их пружины, а также фиксирующие пружины внутри корпуса приемника действуют энергично;

— приемник своими плоскостями прилегает к ствольной коробке без качки.

Затыльник считать исправным, когда:

— затыльник свободно присоединяется к ствольной коробке и отделяется от нее;

— пружина буфера, направляющая втулка, защелка затыльника и фиксатор защелки

исправны; защелка затыльника и фиксатор защелки действуют энергично.

150. После осмотра пулеметов в разобранном виде произвести осмотр установки и автоматического зенитного прицела. Установка и прицел в подразделениях воинских частей осматриваются в собранном виде.

Особое внимание при осмотре обращать на правильность закрепления пулеметов на люльке и на действие прицела.

Осмотр и проверка правильности закрепления пулеметов на люльке

151. Закрепление пулеметов на люльке считать правильным, когда:

— гайки болтов, соединяющих наметки с основаниями хомутов передних креплений пулеметов, навинчены до отказа и зашплинтованы;

— завертки стоек передних креплений пулеметов ввинчены до отказа и ручки разъемных хомутов зафиксированы на опоре стволов;

— гайки подъемников в задних креплениях пулеметов навинчены до отказа и зафиксированы стопорными шайбами.

Осмотр прицела

152. Проверка прицела включает внешний осмотр, проверку безотказности действия всех его механизмов и выверку пулеметов и прицела.

153. При внешнем осмотре прицела необходимо убедиться в исправности его механизмов и наличии съемных частей: коллиматора, наземного прицела и осветительной части.

154. Проверку безотказности действия всех механизмов прицела проводить следующим образом:

— поставить все шкалы на нулевые деления, при этом риски шкал должны совпадать с индексами;

— проверить правильность и прочность крепления прицела на установке и крепления на прицеле коллиматора и наземного прицела;

— проверить работу каретки дальности путем вращения маховика дальности в ту и другую сторону; при этом вращение маховика должно быть легким, плавным и без заеданий; каретка дальности должна легко передвигаться по направляющим каретки дальности; щуп механизма сведения зенитного баланса должен свободно перемещаться по криволинейному пазу визирной линейки; обойма должна плавно ходить по визирной линейке;

— проверить работу механизма ввода скорости цели путем вращения рукояток механизма ввода скорости цели; скорость вводить от 0 до 300 *м/сек* и обратно; при этом усилие при вращении рукояток должно быть небольшим и одинаковым на всем диапазоне; фиксация установки скорости должна быть четкой и надежной;

— проверить работу механизма ввода углов пикирования или кабрирования, для чего

взяться за указатель курса, нажать до отказа на педаль и наклонить указатель курса несколько раз в ту и другую сторону; при этом прилагаемое усилие на педаль должно обеспечивать безотказное отключение зубчатой гребенки от зубчатого сектора и быть достаточным для предохранения от самовыключения; фиксация нулевого положения должна быть четкой и надежной; при освобождении педали она должна вернуться в исходное положение под действием пружины;

— проверить работу механизма ввода курса цели, для чего нажать на педаль и вращать курсовую головку на 360° в ту или другую сторону; вращение курсовой головки должно быть плавным, без рывков и заеданий; при нажатии на педаль отключение механизма стабилизации курса цели должно быть свободным, а при отпускании педали включение механизма стабилизации курса цели должно быть четким и педаль должна вернуться в исходное положение;

— проверить работу механизмов корректуры путем вращения маховичков; фиксация установленных поправок должна быть четкой и надежной;

— проверить исправность осветительной части, для чего подключить к аккумулятору основной провод, а к распределительной коробке — осветитель и переносную лампочку; посмотреть, горят ли лампочки, а вращая рукоятку реостата, по изменению накала лампочки осветителя проверить исправность реостата;

— проверить освещение сетки коллиматора, для чего подключить к коллиматору осветитель, при этом изображение перекрестия сетки должно быть резким и хорошо видимым на фоне цели.

Осмотр патронных лент и коробок

155. Патронную ленту считать исправной, когда куски ленты прочно соединены между собой, не порваны, не растянуты и на них нет трещин и помятостей.

Патронную коробку считать исправной, когда:

— крышка коробки свободно открывается;

— ручки на коробке не порваны;

— патронная коробка не имеет больших вмятин.

ПОДГОТОВКА ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ К СТРЕЛЬБЕ

156. Подготовку зенитной пулеметной установки к стрельбе, как правило, производить во время чистки и смазки.

Для подготовки зенитной пулеметной установки к стрельбе необходимо:

— разобрать пулеметы;

— осмотреть пулеметы в разобранном виде, как указано в ст. 148 и 149;

— собрать пулеметы;

— осмотреть пулеметы и установку в собранном виде, как указано в ст. 147;

— осмотреть ленты и патронные коробки, как указано в ст. 155;

— осмотреть боевые патроны;

— снарядить ленты боевыми патронами, как указано в ст. 214;

— уложить снаряженные ленты в патронные коробки «гармошкой» (ровными рядами пулями вперед);

— поставить патронные коробки в гнезда кронштейна питания.

При осмотре боевых патронов считать их исправными, когда:

— на гильзах нет трещин, царапин и помятостей, мешающих свободному вхождению патрона в патронник;

— пуля прочно удерживается в гильзе без шатания и продольного перемещения;

— капсюли исправны и нет осечек; на капсюлях нет позеленения или ржавчины.

Глава IX

ВЫВЕРКА ПУЛЕМЕТОВ И ПРИЦЕЛА, ПРОВЕРКА БОЯ ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ И ПРИВЕДЕНИЕ ЕЕ К НОРМАЛЬНОМУ БОЮ

ВЫВЕРКА ПУЛЕМЕТОВ И ПРИЦЕЛА

157. Выверка пулеметов и прицела производится по индивидуальной контрольно-выверочной мишени (рис. 106), приложенной к формуляру установки.

Цель выверки — согласование направления стволов пулеметов с оптической осью коллиматора прицела по горизонтали и по вертикали.

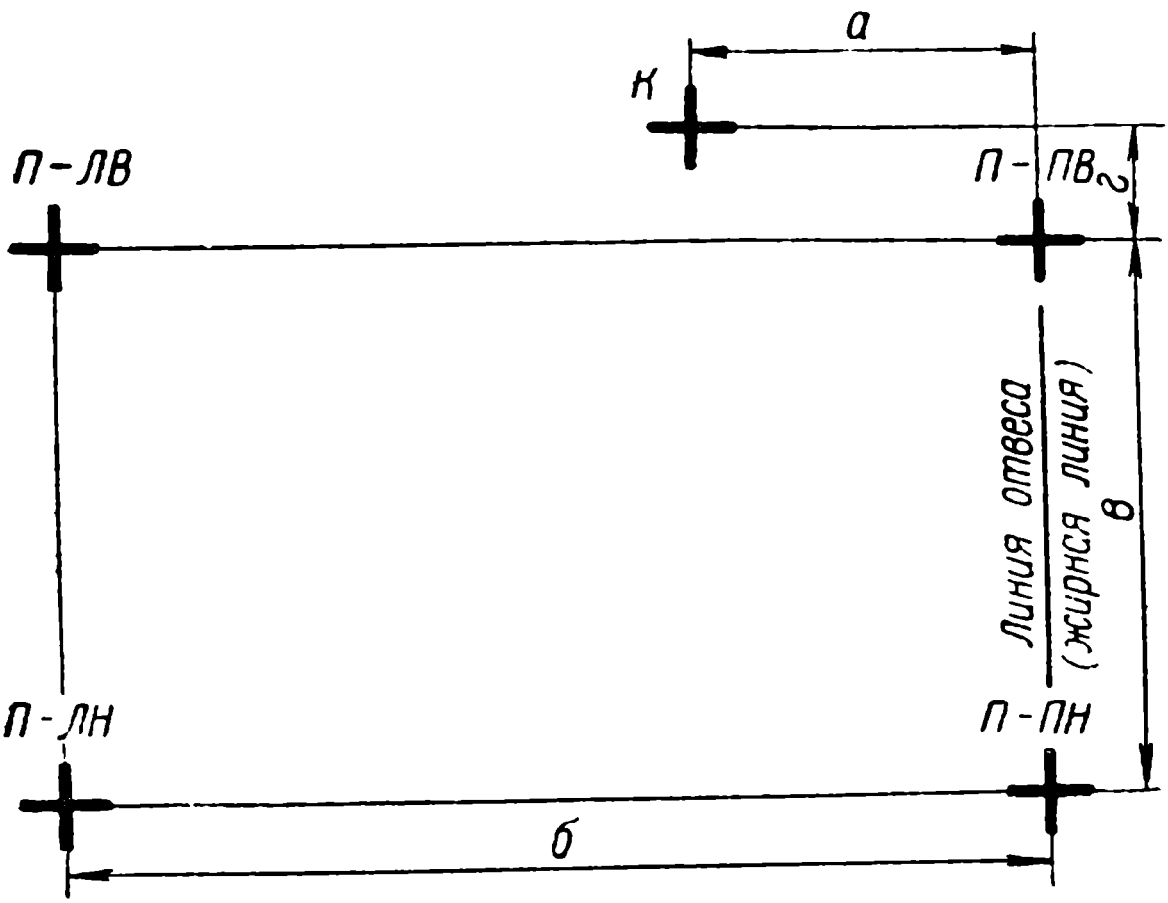


Рис. 106. Контрольно-выверочная мишень

Выверку пулеметов и прицела производить в следующем порядке:

1. Отгоризонтировать установку по шаровому уровню.

2. На расстоянии 50 *м* от дульных срезов стволов установить вертикальный щит, на который нанести перекрестия контрольно-выверочной мишени, соблюдая между перекрестиями размеры, указанные в формуляре данной установки. Для удобства нанесения пере-

крестий на щите проводят две взаимно перпендикулярные линии, из которых вертикальную линию используют для правильной установки щита. Перекрестия на щите следует наносить черным лаком или краской и располагать их на такой высоте, чтобы можно было визировать по ним при угле возвышения пулеметов, близком к нулю. Линии перекрестий должны иметь толщину 10 *мм* и длину 100 *мм*. Длина линии перекрестия для коллиматора — 200 *мм*.

3. Вставить в дульную часть канала ствола правого верхнего пулемета трубку холодной пристрелки и, работая поворотным и подъемным механизмами, навести перекрестие ее в перекрестие контрольно-выверочной мишени, обозначенное буквами *П-ПВ* (пулемет правый верхний). Закрепить вертлюг и люльку установки стопорами, следя при этом, чтобы не сбилась наводка трубки холодной пристрелки, по перекрестию *П-ПВ*.

4. Визируя через трубку холодной пристрелки, проверить наводку остальных трех пулеметов; при этом стволы должны быть наведены так: ствол правого нижнего пулемета — в перекрестие *П-ПН*, ствол левого верхнего пулемета — в перекрестие *П-ЛВ*, ствол левого нижнего пулемета — в перекрестие *П-ЛН*.

Если ствол какого-либо из этих пулеметов отклоняется от соответствующего ему перекрестия более чем на одно деление трубки холодной пристрелки, навести его при помощи выверочного механизма и закрепить механизм

(порядок действия выверочными механизмами указан ниже).

5. Установить на прицеле и коллиматоре нулевые установки, а по шкале дальности установить индекс на деление 6 (600 *м*) для АПО-14,5 и на деление 4 (400 *м*) для ЗАПП-4.

6. Проверить наводку перекрестия коллиматора по перекрестию *К* на контрольно-выверочной мишени.

Если коллиматор установлен на прицеле правильно, то перекрестие его совпадает с перекрестием *К* или отклоняется от него не более 5 *см* в любую сторону.

Если перекрестие коллиматора не совпадает с перекрестием *К* на контрольно-выверочной мишени или отклоняется от него более чем на 5 *см*, необходимо освободить стяжной болт кронштейна коллиматора и винт вилки на хвостовике и повернуть коллиматор в хомуте кронштейна настолько, чтобы горизонтальная линия перекрестия коллиматора совпала с горизонтальной линией перекрестия *К* на контрольно-выверочной мишени. Закрепив хвостовик в хомуте кронштейна, ввинтить винт вилки хвостовика коллиматора.

Механизмом корректуры в горизонтальной плоскости по направлению совместить вертикальную линию перекрестия коллиматора с вертикальной линией перекрестия *К* на контрольно-выверочной мишени, для чего вывинтить на один-два оборота винты, поджимающие шкалу и барабанчик; установить шкалу

на барабанчике корректуры на нуль, после чего закрепить шкалу.

На этом выверка пулеметов и прицела заканчивается.

Можно производить выверку и не по мишени, а по хорошо видимым предметам (удаленной точке), удаленным не менее чем на 2000 *м* (отдельное строение, заводская труба, куст, веха, шпиль и т. п.). По удаленной точке выверка производится при нулевых установках на прицеле.

Размеры, определяющие положение перекрестий контрольно-выверочной мишени, приведены в формуляре зенитной пулеметной установки; их обязаны всегда знать командир, наводчик и прицельный.

ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЯ ВЫВЕРОЧНЫМИ МЕХАНИЗМАМИ

158. Наведение пулемета в перекрестие контрольно-выверочной мишени при помощи выверочного механизма производится раздельно по высоте и по направлению.

Визирование ствола производится по трубке холодной пристрелки, вставленной в канал ствола с дульной части (без отделения от ствола основания надульника и пламегасителя).

При выверке по направлению пулемет вращается вместе с передним креплением вокруг вертикальной оси навески. При выверке по высоте пулемет вращается вместе с хомутом

на цапфах в отверстиях полки и стойки переднего крепления.

При работе выверочными механизмами пулеметов гайки болтов, которыми закреплены хомуты опоры стволов на кронштейне, должны быть свинчены на несколько оборотов, а после выверки пулеметов снова должны быть навинчены до отказа.

При перемещении ствольной коробки пулемета выверочным механизмом дульная часть ствола перемещается в обратном направлении. Например, при опускании задней части ствольной коробки дульная часть ствола поднимается, при перемещении задней части ствольной коробки вправо дульная часть ствола перемещается влево.

159. Выверку пулемета по направлению производить в следующем порядке:

— вывести зуб стопорной шайбы из наклонного выреза гайки подъемника, подняв шайбу вверх;

— свинтить ключом на один оборот гайку подъемника;

— ввинтить или вывинтить отверткой регулировочный винт (в зависимости от требуемого направления перемещения пулемета) до совмещения вертикальной линии перекрестия трубки холодной пристрелки, вставленной в канал ствола с дульной части, с вертикальной линией соответствующего перекрестия контрольно-выверочной мишени;

— навинтить гайку подъемника и застопорить ее шайбой; в тех случаях, когда необхо-

димо произвести выверку пулемета по высоте, гайку подъемника не навинчивать;

— закрепить хомут опоры стволов на кронштейне, навинтив и зашплинтовав гайки.

160. Выверку пулемета по высоте производить в следующем порядке:

— вывести зуб стопорной шайбы из наклонного выреза гайки подъемника, подняв шайбу вверх;

— свинтить ключом на один оборот гайку подъемника;

— поворачивая ключом кольцо в требуемом направлении, совместить горизонтальную линию перекрестия трубки холодной пристрелки, вставленной в канал ствола с дульной части, с горизонтальной линией соответствующего перекрестия контрольно-выверочной мишени;

— если нет необходимости в выверке пулемета по направлению, то навинтить гайку подъемника и застопорить ее шайбой;

— закрепить хомут опоры стволов на кронштейне, навинтив и зашплинтовав гайки.

161. Правильность закрепления хомута опоры стволов на кронштейне проверяется перемещением кожуха вдоль ствола при закрытой наметке хомута; при этом затвор пулемета должен быть в переднем положении, а соединительная муфта ствольной коробки должна быть открыта. Если кожух ствола перемещается вдоль ствола на 30—32 *мм* свободно по поршню и в хомуте опоры стволов, то хомут опоры стволов закреплен правильно (между кожухом ствола и хомутом опоры ство-

лов должен быть кольцевой зазор не более 0,15 *мм*).

162. После окончания выверки пулеметов и прицела необходимо отрегулировать спусковой механизм так, чтобы спуск с боевого взвода затворов всех четырех пулеметов происходил одновременно. Для тех пулеметов, у которых спуск затвора запаздывает, уменьшить длину малой тяги. Для этого нужно вынуть шплинт и ось наконечника, навинтить его на малую тягу и снова соединить наконечник осью с рычагом. Для тех пулеметов, у которых спуск происходит раньше, необходимо увеличить длину малой тяги, для чего свинтить с нее наконечник. После этого проверить зазоры между спусковыми рычагами установки и спусковыми рычагами пулеметов (зазоры должны быть не менее 0,2 *мм* при освобожденной педали спускового механизма установки) и зазор между шепталом и боевым взводом затвора (зазор должен быть не менее 2,0 *мм* при полностью выжатой педали спускового механизма установки).

163. При правильно выверенных пулеметах ползуны подач при отведении затвора назад должны свободно (с зазором не менее 0,5 *мм*) проходить над соответствующими горловинами звеньеотводов. В случае задевания ползуна подачи за звеньеотвод при отходе затвора назад могут быть задержки при стрельбе.

Для устранения этой неисправности необходимо переместить этот пулемет по высоте при помощи выверочного механизма настолько, чтобы не было задевания. После этого

вновь произвести выверку остальных пулеметов по контрольно-выверочной мишени, взяв за основной тот пулемет, у которого устранялось задевание ползуна подачи за горловину звеньеотвода.

164. Выверка пулеметов и прицела при перевозке установки, при снятии пулеметов с установки и повторной постановке их, а также при снятии и постановке коллиматора не нарушается.

Выверка пулеметов и прицела может нарушаться только вследствие ослабления крепежных деталей в креплениях пулеметов на люльке и в креплениях прицела. Поэтому необходимо периодически производить выверку пулеметов и прицела по контрольно-выверочной мишени.

ПРОВЕРКА БОЯ ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ И ПРИВЕДЕНИЕ ЕЕ К НОРМАЛЬНОМУ БОЮ

165. Проверка боя зенитной пулеметной установки и приведение ее к нормальному бою производятся после замены пулемета или прицела, после капитального ремонта установки, а также в случае нарушения нормального боя.

166. Проверку боя зенитной пулеметной установки производить в такой последовательности:

1. Поставить зенитную пулеметную установку на твердый грунт (ровную площадку).

2. Отгоризонтировать установку по шаровому уровню.

3. Зарядить каждый пулемет лентой, снаряженной десятью патронами, и произвести одновременную непрерывную стрельбу из всех пулеметов для осадки зенитной пулеметной установки, после чего вновь отгоризонтировать установку по уровню.

4. Произвести выверку пулеметов и прицела по контрольно-выверочной мишени в порядке, изложенном в ст. 157—164.

5. Установить на расстоянии 100 *м* от дульных срезов стволов пулеметов щит и нанести на него перекрестие. В это перекрестие, визируя через трубку холодной пристрелки и действуя подъемным и поворотным механизмами установки, навести ствол правого верхнего пулемета. После этого закрепить вертлюг и люльку установки стопорами так, чтобы наводка не сбилась.

6. Вынуть из ствола трубку холодной пристрелки.

7. Зарядить каждый пулемет лентой, снаряженной десятью патронами, и, не сбивая наводки, произвести стрельбу непрерывным огнем (одновременно из четырех пулеметов).

8. Определить на щите среднюю точку попадания (СТП) и радиус круга, описанного из средней точки попадания и вмещающего 32 пробоины из 40 (R_{80}). Кучность боя установки считать удовлетворительной, если радиус этого круга не превышает 65 *см*.

9. Проверить при помощи трубки холодной пристрелки наводку правого верхнего пулеме-

та по перекрестию на щите. Если наводка сбилась, поправить ее при помощи механизмов наводки, после чего вновь закрепить вертлюг и люльку стопорами.

10. От средней точки попадания нанести на щите перекрестие *К* по размерам, указанным в контрольно-пристрелочной мишени (рис. 107).

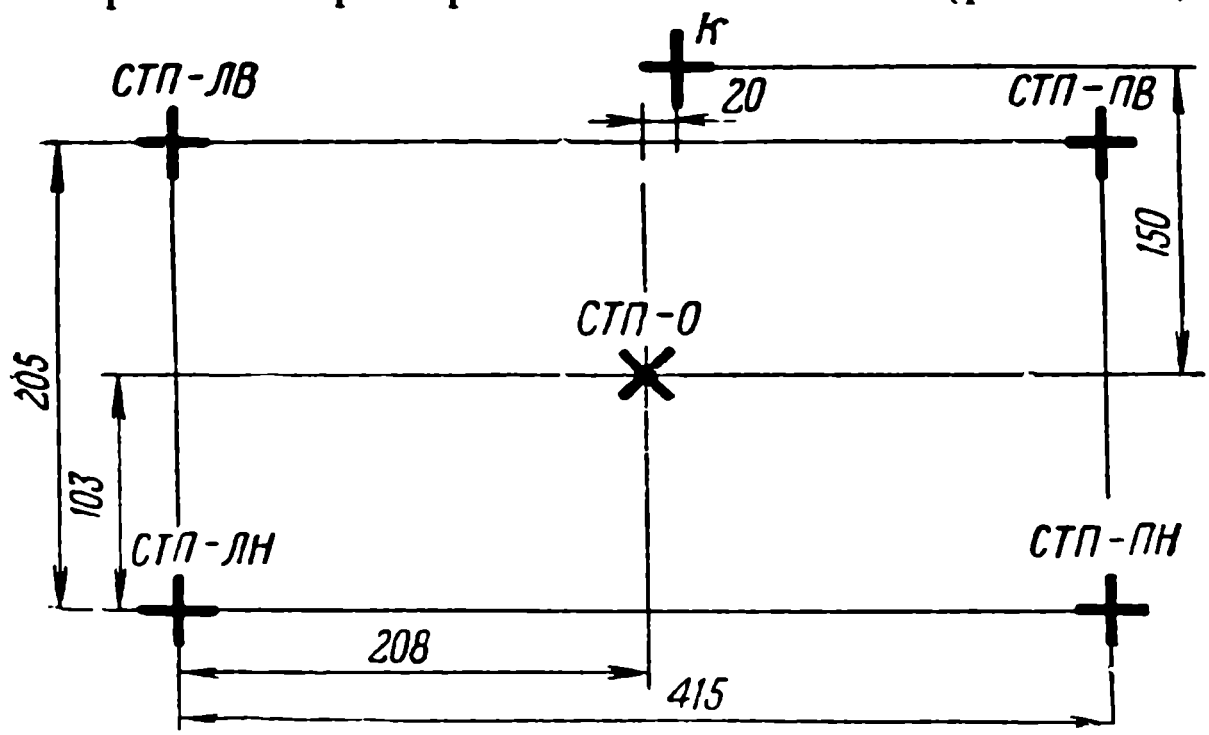


Рис. 107. Контрольно-пристрелочная мишень

11. Ввести в прицел нулевые установки, а по шкале дальности установить деление 6 (600 *м*) для АПО-14,5 и 4 (400 *м*) для ЗАПП-4. Не сбивая наводки, проверить, совпадает ли перекрестие коллиматора с перекрестием *К*, нанесенным на щите.

Если перекрестие коллиматора совпадает с перекрестием *К* или отклоняется от него не более чем на 10 *см* в любую сторону и полученная кучность боя установки (R_{80}) укладывается в допускаемые нормы, то установка приведена к нормальному бою.

Если при удовлетворительной кучности боя установки перекрестие коллиматора не совпадает с перекрестием *К* или отклоняется от него более чем на 10 *см*, необходимо освободить стяжной болт кронштейна коллиматора и винт вилки на хвостовике коллиматора, повернуть коллиматор в хомуте кронштейна настолько, чтобы горизонтальная линия перекрестия коллиматора совпала с горизонтальной линией перекрестия *К*. Закрепив хвостовик в хомуте кронштейна и ввинтив винт вилки хвостовика коллиматора, механизмом корректуры в горизонтальной плоскости совместить вертикальную линию перекрестия коллиматора с вертикальной линией перекрестия *К*. Установить шкалу на барабанчике механизма корректуры в горизонтальной плоскости на нуль.

Если при проверке боя зенитной пулеметной установки окажется, что радиус круга, описанного из средней точки попадания и вмещающего 32 пробоины из 40 (R_{80}), более 65 *см*, необходимо установку привести к нормальному бою.

167. Зенитная пулеметная установка приводится к нормальному бою стрельбой на дальность 100 *м* по контрольно-пристрелочной мишени, которая, в отличие от контрольно-выверочной мишени, является не индивидуальной, а общей для всех 14,5-*мм* счетверенных зенитных пулеметных установок.

168. Приведение зенитной пулеметной установки к нормальному бою производить в следующем порядке:

1. Отгоризонтировать зенитную пулеметную

установку по шаровому уровню и произвести стрельбу для осадки, как указано в ст. 166.

2. Установить на расстоянии 100 *м* от дульных срезов стволов пулеметов щит, на котором нанести и обозначить перекрестия *СТП-ПВ*, *СТП-ПН*, *СТП-ЛВ* и *СТП-ЛН*, соответствующие по взаимному расположению перекрестиям контрольно-пристрелочной мишени.

3. Свинтить на несколько оборотов гайки болтов крепления хомутов опоры стволов на кронштейне.

4. При помощи выверочных механизмов установить правый верхний пулемет в среднее положение.

5. Вставить трубку холодной пристрелки в канал ствола правого верхнего пулемета и, действуя поворотным и подъемным механизмами, навести ствол в перекрестие контрольно-пристрелочной мишени на щите, обозначенное *СТП-ПВ* (средняя точка попадания правого верхнего пулемета). Закрепить вертлюг и люльку установки стопорами.

6. Визируя через трубку холодной пристрелки (вставляя ее поочередно в каждый ствол) и действуя выверочными механизмами, навести стволы остальных трех пулеметов в соответствующие им перекрестия контрольно-пристрелочной мишени на щите:

— ствол правого нижнего пулемета — в перекрестие *СТП-ПН*;

— ствол левого верхнего пулемета — в перекрестие *СТП-ЛВ*;

— ствол левого нижнего пулемета — в перекрестие *СТП-ЛН*.

При перемещении пулеметов выверочными механизмами следить, чтобы ползун подачи не задевал за горловину звеньеотвода при отведении затвора назад.

Закрепить выверочные механизмы пулеметов и закрепить хомуты опоры стволов на кронштейне. Проверить, не сбилась ли наводка пулеметов.

7. Отрегулировать спусковой механизм так, чтобы спуск с боевого взвода затворов всех четырех пулеметов происходил одновременно.

8. Проверить при помощи трубки холодной пристрелки наводку стволов пулеметов и стопорение вертлюга и люльки; вынуть из канала ствола трубку холодной пристрелки.

Произвести одновременно из всех четырех пулеметов по 10 выстрелов непрерывным огнем. Для того чтобы отличить на щите пробоины пуль одного пулемета от пробоин пуль другого пулемета, следует пули патронов для каждого пулемета окрасить краской различного цвета.

9. Найти на щите среднюю точку попадания (*СТП*) и из нее описать круг радиусом 65 *см*. Кучность боя установки считать удовлетворительной, если 32 пробоины из 40 вмещаются в описанный круг. Если кучность боя окажется неудовлетворительной (R_{80} больше 65 *см*), необходимо при помощи выверочных механизмов отрегулировать положение одного или нескольких пулеметов и повторить стрельбу. Регулирование следует начинать с

того пулемета, попадания из которого на щите резко отклонились от центра группирования попаданий из остальных трех пулеметов.

Регулирование положения пулеметов с последующей стрельбой производить до получения удовлетворительной кучности боя установки (R_{80} не более 65 *см*).

10. От средней точки попадания нанести на щите перекрестие *К* по размерам, указанным в контрольно-пристрелочной мишени.

11. Визируя через трубку холодной пристрелки, навести ствол правого верхнего пулемета (если установка сбилась при стрельбе) в перекрестие, обозначенное *СТП-ПВ*, после чего закрепить установку стопорами и проверить при помощи трубки холодной пристрелки, не сбилась ли наводка пулеметов.

12. Ввести в прицел нулевые установки, а по шкале дальности установить деление 6 (600 *м*) для АПО-14,5 и 4 (400 *м*) для ЗАПП-4. Визируя через коллиматор, совместить его перекрестие с перекрестием *К* на щите, поступая так же, как и при выверке пулеметов и прицела.

13. Составить контрольно-выверочную мишень (см. рис. 106), которая является индивидуальной для каждой установки.

169. Порядок составления контрольно-выверочной мишени следующий:

— не нарушая наводки пулеметов после приведения установки к нормальному бою и не изменяя установок прицела, установить на расстоянии 50 *м* от дульных срезов стволов

пулеметов вертикально щит с закрепленным на нем листом чистой бумаги;

— визируя через трубку холодной пристрелки (вставляя ее поочередно в каждый ствол), отметить точку пересечения продолжения оси канала каждого из стволов с поставленным щитом.

Точки пересечения обозначить:

— для ствола правого верхнего пулемета *П-ПВ*;

— для ствола правого нижнего пулемета *П-ПН*;

— для ствола левого верхнего пулемета *П-ЛВ*;

— для ствола левого нижнего пулемета *П-ЛН*.

Точку пересечения оптической оси коллиматора со щитом обозначить буквой *К*.

Схему контрольно-выверочной мишени с размерами взаимного расположения отметок *П-ПВ, П-ПН, П-ЛВ, П-ЛН* и *К* занести в формуляр зенитной пулеметной установки.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

ОРГАНИЗАЦИЯ, ПРИЕМЫ И ПРАВИЛА ВЕДЕНИЯ ОГНЯ ИЗ СЧЕТВЕРЕННОЙ ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ

Глава X

ОРГАНИЗАЦИЯ ОГНЯ

170. Боевое использование зенитных пулеметных установок слагается из организации огня, приемов и правил его ведения.

171. Огонь из зенитных пулеметных установок организуется и ведется для уничтожения воздушных и наземных целей в любых условиях боевой обстановки.

По воздушным целям огонь ведется следующими способами: сопроводительным, по трассам и заградительным; по наземным целям — в точку и с рассеиванием по фронту и в глубину.

172. Организация огня из зенитных пулеметных установок предусматривает:

исправность материальной части, быстрое выдвижение и расположение зенитных пулеметных установок на огневых позициях;

— тщательную подготовку зенитных пулеметных установок к стрельбе;

— своевременное обнаружение целей;

— точное определение входных данных;

— правильный выбор способа стрельбы и вида огня соответственно задаче и условиям стрельбы;

— точную работу расчета и своевременное открытие огня;

— правильный и своевременный ввод корректуры.

173. При организации огня в бою необходимо:

— использовать зенитные пулеметные установки в соответствии с их свойствами, с учетом обстановки и выполняемой задачи;

— создать систему огня, обеспечивающую поражение воздушного и наземного противника действительным огнем;

— обеспечить бесперебойное питание пулеметов патронами и всем необходимым для боя;

— добиться четкого взаимодействия зенитных пулеметных установок между собой и с другими огневыми средствами.

174. Взаимодействие зенитных пулеметных установок между собой и с другими огневыми средствами достигается:

— взаимной информацией о поставленных задачах;

— знанием общих ориентиров;

— четким и правильным распределением частных задач между зенитными пулеметными подразделениями, отдельными зенитными пу-

леметными установками и другими огневыми средствами;

— согласованностью действий по времени, рубежам и объектам и оказанием взаимной поддержки друг другу.

175. При организации огня большое значение имеет подготовка к стрельбе, которая состоит из предварительной подготовки (до обнаружения цели или до получения целеуказания) и непосредственной подготовки (после обнаружения цели или получения целеуказания).

176. Предварительная подготовка к стрельбе включает:

— подготовку к бою зенитных пулеметных установок и выверку прицелов;

— подготовку системы наблюдения за воздушной обстановкой, подготовку к приему целеуказания и передаче его на зенитные пулеметные установки;

— подготовку боеприпасов для боя;

— инженерное оборудование огневой позиции и ее маскировку;

— подготовку стрельбы в ночных условиях.

Подготовка производится в той последовательности, которая вызывается конкретной обстановкой.

177. Непосредственная подготовка к стрельбе включает:

— обнаружение, опознавание и выбор цели;

— целеуказание зенитным пулеметным установкам и поимку цели;

— выбор и назначение способа стрельбы;

— определение входных данных: скорости,

курса, угла пикирования (планирования, кабрирования) и дальности цели — в зависимости от выбранного способа стрельбы;

— назначение вида огня;

— назначение момента открытия огня.

178. Огневые позиции для зенитных пулеметных установок выбирают командиры отделений в зависимости от полученной задачи и сложившейся обстановки в указанном командиром взвода районе (месте) или самостоятельно.

Огневая позиция должна обеспечивать:

— возможность успешного выполнения поставленной задачи;

— наилучшее круговое наблюдение и ведение огня как по воздушным, так и по наземным целям;

— хорошую маскировку от наземного и воздушного противника;

— по возможности защиту от ядерных взрывов и танков;

— надежную связь с командиром;

— укрытое сообщение со средствами тяги, с тылом и с запасными огневыми позициями.

179. Огневая позиция, занимаемая зенитной пулеметной установкой, включает место для зенитной пулеметной установки и место для средств тяги.

Командир отделения располагается, как правило, не дальше 5—10 *м* от зенитной пулеметной установки. Средства тяги располагаются в зависимости от боевой обстановки и характера местности и должны иметь укрытие от огня противника, маскировку от наземного

ного и воздушного наблюдения и хорошие пути сообщения с основной и запасными огневыми позициями и с тылом.

180. Зенитная пулеметная установка ведет огонь с открытых или закрытых огневых позиций.

Особенностью открытой огневой позиции является то, что она допускает ведение огня прямой наводкой по наземным целям в указанной полосе огня или секторе обстрела и, в силу отсутствия времени, не всегда оборудована в инженерном отношении.

Особенностью закрытой огневой позиции является то, что она допускает ведение огня прямой наводкой в заранее определенном направлении и, как правило, оборудована в инженерном отношении и не наблюдается наземным противником с фронта.

Закрытая огневая позиция имеет окоп для зенитной пулеметной установки, две ниши (для боеприпасов, запасных частей, смазочных материалов) и блиндаж для укрытия расчета. Для обеспечения кругового обстрела при наибольших углах склонения необходимо сделать углубления в грунте под колесами и опустить их, сняв со стопоров (рис. 108). Закрытая огневая позиция обычно оборудуется в обороне и располагается на удалении 1—1,5 *км* от переднего края первой позиции главной полосы обороны.

В наступательном бою огневая позиция оборудуется в районе исходного положения для наступления, но не далее 1 *км* от передовых цепей батальона первого эшелона.

Отдельные зенитные пулеметные установки могут занимать огневые позиции в наступлении от 50 до 100 *м* и в обороне от 50 до 300 *м* одна от другой.

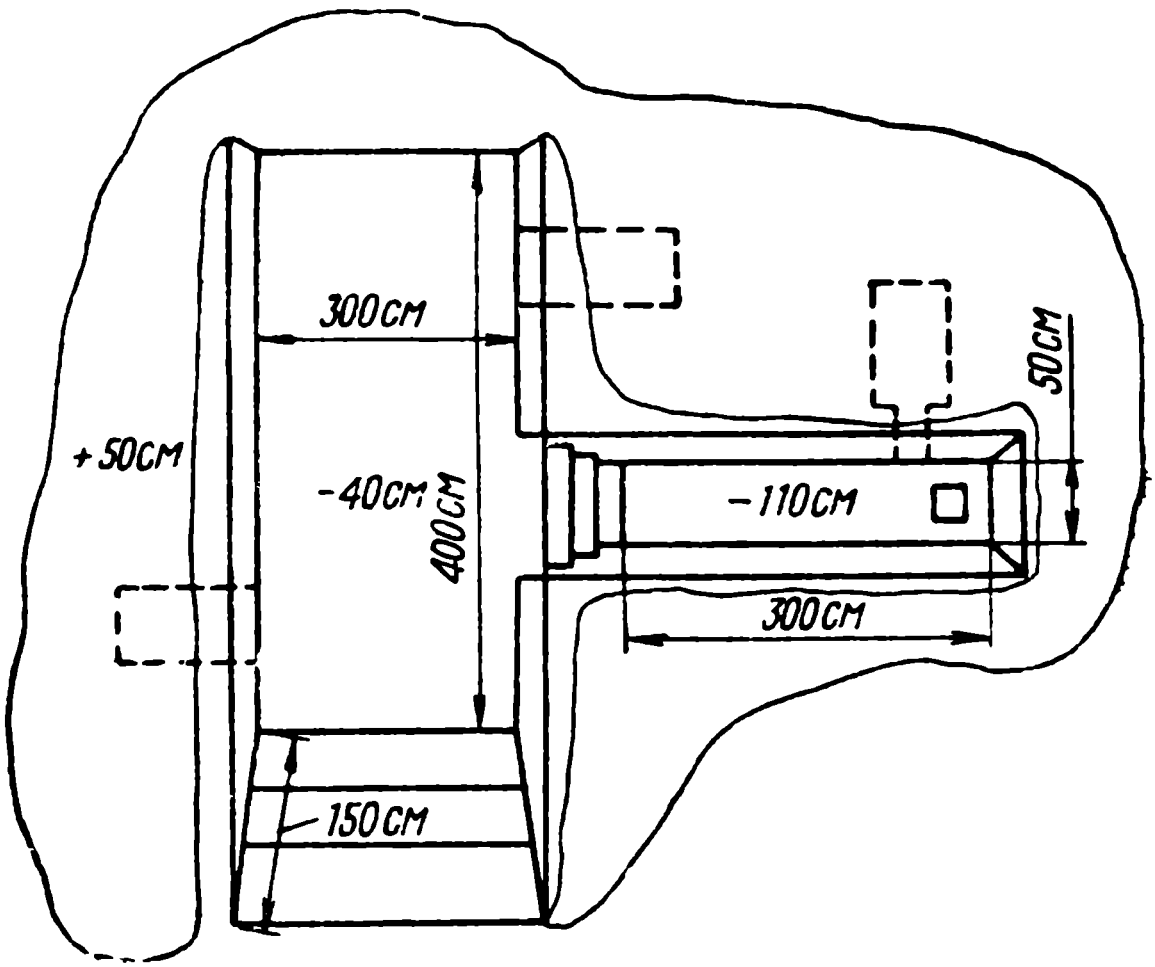


Рис. 108. Окоп для зенитной пулеметной установки

181. Зенитная пулеметная батарея занимает огневую позицию, как правило, в составе батареи, а в некоторых случаях повзводно или каждая установка на отдельной позиции.

При размещении взвода на одной огневой позиции зенитные пулеметные установки ставятся по прямой, перпендикулярной основному направлению стрельбы, на расстоянии 20—50 *м* одна от другой; при размещении батареи на одной огневой позиции зенитные пулемет-

ные установки располагаются по углам шестиугольника со сторонами, равными 20—50 *м*.

182. Во всех случаях, кроме основных позиций, следует выбирать и подготовлять не менее одной запасной. Запасные позиции оборудуются на расстояниях 50—200 *м* от основной и должны быть связаны с основными позициями скрытыми путями.

183. Наблюдательный пункт командира взвода в зависимости от дистанций между зенитными пулеметными установками может быть расположен посредине между установками или при одной из них.

184. Наблюдательный пункт командира батареи располагается на огневой позиции батареи или на огневой позиции одного из взводов, выполняющего наиболее важную задачу. Кроме командира батареи, на наблюдательном пункте находятся радисты с радиостанцией.

Глава XI

ПРИЕМЫ СТРЕЛЬБЫ

ОБЯЗАННОСТИ РАСЧЕТА ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ ПРИ ЗАНЯТИИ ОГНЕВОЙ ПОЗИЦИИ

185. Для боевой работы у зенитной пулеметной установки назначается расчет в составе командира установки (командир отделения) и пяти номеров.

Обязанности номеров распределяются следующим образом:

— первый номер — наводчик;

— второй номер — прицельный;

— третий номер — правый заряжающий;

— четвертый номер — левый заряжающий;

— пятый номер — подносчик патронов, он же водитель автомобиля.

Отделения пулеметных установок занимают огневую позицию, как правило, с ходу.

Если позволяет обстановка, то взвод может занимать позицию с места последней остановки, выбранной на удалении 100—200 *м* от позиции. В этом случае командир взвода, прибывший со взводом в указанный ему район огневой позиции, пулеметные установки располагает на месте последней остановки по возможности укрыто, оставляет старшим одного из номеров расчета и с командирами отделений следует на огневую позицию, где указывает командирам отделений основное направление стрельбы взвода и порядок занятия огневой позиции.

После уяснения мест для пулеметных установок командиры отделений самостоятельно выводят на огневую позицию свои автомобили (поезда) наиболее удобным путем, соблюдая меры маскировки.

С целью маскировки, в зависимости от условий местности, пулеметные установки с места последней остановки на огневую позицию могут выкатываться вручную.

По прибытии пулеметной установки на огневую позицию командир отделения подает

команды: **«Стой», «Слезай», «Расцепляй».** Номера расчета эти команды выполняют в такой последовательности. Водитель останавливает тягач так, чтобы пулеметная установка стала на выбранное для нее место, номера расчета вылезают из кузова автомобиля и занимают свои места, наводчик слева, а правый заряжающий — справа у стрелы пулеметной установки, остальные номера занимают места, обеспечивающие их работу при переводе пулеметной установки из походного положения в боевое. Прицельный и левый заряжающий сгружают четыре патронные коробки с боеприпасами; наводчик снимает серьгу стрелы с крюка автомобиля и докладывает: **«Готово»**, правый заряжающий, поддерживая стрелу, помогает снять серьгу стрелы с крюка автомобиля.

После расцепления установки командир отделения командует: **«К бою»**. По этой команде выполняются работы в такой последовательности:

Командир отделения указывает место укладки чехла и следит за работой номеров.

Наводчик совместно с правым заряжающим при помощи штанги соединяет стрелу с осью.

Прицельный совместно с правым заряжающим развязывает стяжной шнур чехла, расстегивает металлические застежки чехла, а с помощью наводчика перебрасывает чехол через каркас прицела и, забросив его на стволы и передав левому заряжающему, снимает

предохранительный каркас прицела; отводит левый откидной упор в сторону и стопорит его.

Наводчик устанавливает коллиматор на прицел, а после снятия чехла с зенитной пулеметной установки и передачи его правому заряжающему придает стволам угол возвышения 45° и стопорит их.

Правый заряжающий отводит правый откидной упор в сторону и стопорит его; принимает чехол от наводчика и совместно с левым заряжающим относит его в указанное командиром отделения место.

Левый заряжающий отстопоривает подставку крепления установки по-походному, набрасывает хомуты на выступы подставки, принимает чехол от прицельного и совместно с правым заряжающим снимает чехол со стволов и относит его в указанное командиром отделения место.

Командир отделения берется за рукоятку стопора задней оси колес и при нажатии правым и левым заряжающими на подставку крепления установки по-походному книзу отстопоривает заднюю ось колес.

Прицельный берется за рукоятку стопора передней оси колес и при нажатии наводчиком на стрелу книзу отстопоривает переднюю ось и докладывает: **«Второй готов»**.

Командир отделения после доклада **«Второй готов»** подает команду: **«На грунт»**, а после опускания зенитной пулеметной установки на грунт застопоривает заднюю ось колес в боевом положении.

Правый и левый заряжающие поворотом подставки крепления по-походному к пулеметам опускают зенитную пулеметную установку на грунт до застопоривания командиром отделения задней оси колес в боевом положении; снимают хомуты с выступов подставки и откидывают подставку; левый заряжающий подходит к домкрату задней оси колес, а правый заряжающий — к домкрату правого откидного упора и работают домкратами до поднятия колес над грунтом.

Наводчик поворотом стрелы к пулеметам опускает зенитную пулеметную установку на грунт до застопоривания прицельным передней оси колес в боевом положении; берется за домкрат передней оси колес и работает им до поднятия колес над грунтом.

Прицельный после застопорения передней оси колес в боевом положении переходит к домкрату левого откидного упора (по направлению пулеметов) и работает им до поднятия колес от грунта.

Командир отделения после постановки зенитной пулеметной установки на домкраты подает команду: **«Отгоризонтировать»** — и, наблюдая за шаровым уровнем, руководит работой номеров.

Наводчик, прицельный, правый и левый заряжающие, работая домкратами, горизонтируют зенитную пулеметную установку (рис. 109), а после горизонтирования ставят рукоятки домкратов в нерабочее положение.

Наводчик откидывает стрелу на грунт и совместно с прицельным и подносчиком сгружает с автомобиля ящики с патронами и ЗИП.

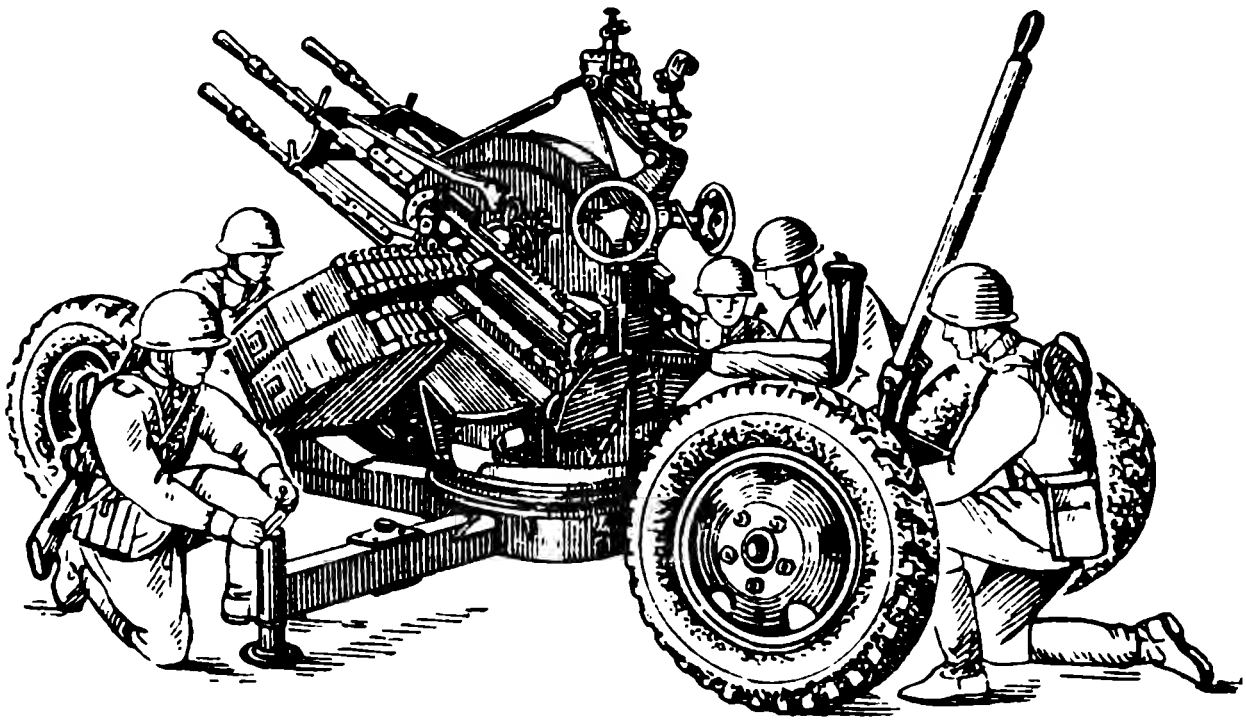


Рис. 109. Горизонтирование зенитной пулеметной установки

186. Для осмотра и проверки пулеметной установки командир отделения командует: **«Подготовить установку к стрельбе».** По этой команде номера расчета выполняют следующие работы.

Наводчик проверяет сиденье, исправен ли поворотный и подъемный механизмы, правильно ли действуют тормоза и стопоры, исправен ли коллиматор; с помощью заряжающих путем перезаряжания проверяет, правильно ли работают механизмы каждого пулемета в отдельности, а также спусковой и

отрывной механизмы и одновременно ли производится спуск всех пулеметов.

Прицельный проверяет крепление и исправность прицела, исправность лафета, надежность крепления люльки и кронштейна питания к вертлюгу, а также крепление вертлюга к погону и погона к лафету.

Заряжающие производят чистку стволов и проверяют пулеметы, для чего протирают снаружи пулеметы и установку сухой ветошью; проверяют крепление пулеметов на установке и стволов в ствольных коробках, а также с помощью наводчика проверяют путем перезаряжания работу каждого пулемета в отдельности и работу спускового механизма; для всех пулеметов после этого отбирают патроны и снаряжают ими патронные ленты.

После выполнения своих обязанностей по осмотру и подготовке пулеметной установки к стрельбе каждый номер докладывает о готовности.

187. Перед выверкой пулеметов и прицела командир отделения с одним из номеров расчета измеряет расстояние от срезов стволов пулеметов до точки установки контрольно-выверочной мишени и устанавливает мишень на удалении 50 *м*.

Для выверки пулеметов и прицела командир отделения командует наводчику: **«Навести пулеметную установку в выверочную мишень»** (рис. 110). Проверив, правильно ли отгоризонтирована пулеметная установка по шаровому уровню, командир отделения наводит

правый верхний пулемет при помощи трубки холодной пристрелки (ТХП) в предназначенное для него перекрестие на мишени. Если какой-либо из пулеметов отклоняется от соответствующего ему перекрестия более чем на

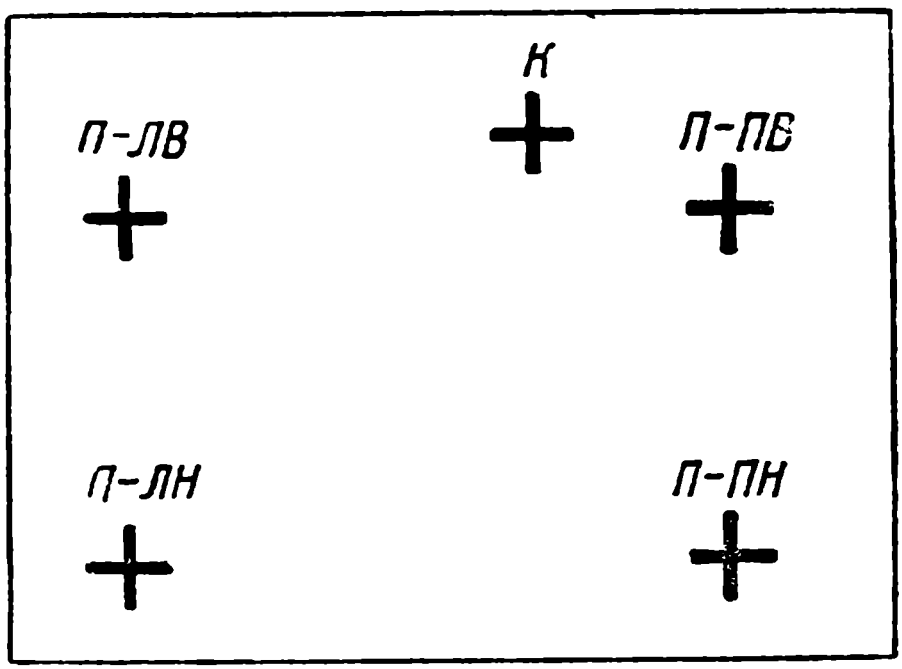


Рис. 110. Форма контрольно-выверочной мишени для ЗПУ-4:

П-ЛВ — пулемет левый верхний; *П-ЛН* — пулемет левый нижний; *К* — коллиматор; *П-ПВ* — пулемет правый верхний; *П-ПН* — пулемет правый нижний

одно деление трубки холодной пристрелки, то командир отделения указывает на это отклонение соответствующему заряжающему, для того чтобы он устранил его при помощи выверочных механизмов. По докладу наводчика **«Коллиматор верно»** командир отделения проверяет наводку коллиматора и при наличии отклонения дает указания прицельному об его устранении.

Наводчик занимает свое место и грубо наводит пулеметы в середину контрольно-выверочной мишени; по команде командира отделения **«По горизонтали** (вертикали) **закрепляй»** застопоривает подъемный и поворотный механизмы, после этого через коллиматор визирует в перекрестие *К* на контрольно-выверочной мишени. Если перекрестие коллиматора совпадает с перекрестием *К* на контрольно-выверочной мишени, докладывает: **«Коллиматор верно»;** если же перекрестие коллиматора не совпадает с перекрестием *К*, то докладывает: **«Нет совмещения, ошибка вверх** (вниз) **больше** (меньше) **пяти сантиметров».**

Допускаемое отклонение не более 5 *см.*

Прицельный устанавливает на прицеле нулевые установки, а на шкале дальности деление 6 (4). Если наводчик доложит: **«Нет совмещения»,** то прицельный по указанию командира отделения при помощи стяжного болта кронштейна коллиматора и винта вилки на хвостовике доворачивает коллиматор в нужное положение.

Заряжающие по указанию командира отделения при помощи выверочных механизмов наводят каждый пулемет в отдельности в нужное перекрестие на контрольно-выверочной мишени.

Командир отделения проверяет состояние каналов стволов и наличие патронов в патронных коробках.

ЗАРЯЖАНИЕ ПУЛЕМЕТОВ

188. Командир отделения по готовности расчета к бою подает команду: **«Заряжай».**

По этой команде отделение выполняет следующие действия:

Наводчик придает пулеметам угол возвышения 10—15° и закрепляет стопорами люльку и вертлюг.

Правый и левый заряжающие заряжают сначала нижние, а потом верхние пулеметы.

Для того чтобы зарядить пулеметы, нужно:

— выключив защелку, выдвинуть патронную коробку с патронами из гнезда кронштейна питания на себя, открыть крышку патронной коробки и, закрепив крышку защелкой, поставить патронную коробку в гнездо кронштейна питания;

— поднять пластинчатые пружины и открыть конус и крышку приемника;

— взяв ленту с патронами за кольцевое звено, подвести ее из патронной коробки через основание и горловину приемника установки в приемник пулемета до захвата первого патрона фиксирующими и подающими пальцами; закрыть конус приемника установки, а после подвода ленты в приемник верхнего пулемета закрыть крышку приемника;

— действуя ручкой механизма перезаряжания установки, отвести затвор в заднее положение и, нажимая на спусковой рычаг пулемета, произвести спуск затвора. При помощи ручки механизма перезаряжания установки

вновь отвести затвор в заднее положение. Пулемет заряжен.

После заряжания верхнего и нижнего пулеметов правый заряжающий докладывает: **«Правый заряжен»**, левый заряжающий — **«Левый заряжен»**.

После докладов правого и левого заряжающих командир отделения докладывает: **«Первая** (вторая) **готова»**.

Спускать затвор с боевого взвода при помощи педали спускового механизма установки при одновременном заряжании пулеметов запрещается, так как это может привести к задержкам и непроизвольной стрельбе.

НАВОДКА ПУЛЕМЕТОВ В ЦЕЛЬ

189. Для стрельбы по воздушным целям отделение выполняет следующую работу:

Прицельный, наблюдая за целью, по команде командира вводит скорость цели вращением рукоятки механизма установки скорости, устанавливает курс цели поворотом курсовой головки, устанавливает угол пикирования или кабрирования цели наклоном курсовой линейки (курсовой указатель на прицеле устанавливается по направлению полета цели), вводит скомандованную дальность плавным вращением правой рукой маховичка привода дальности, а в процессе всей стрельбы вносит поправки по дальности.

Наводчик, непрерывно работая маховиками подъемного и поворотного механизмов, совмещает перекрестие коллиматора с целью.

190. Для стрельбы по наземным целям отделение выполняет следующую работу:

Прицельный:

— при стрельбе по движущейся цели устанавливает курсовой указатель параллельно движению цели острым концом в сторону ее движения; действуя маховичками прицела, устанавливает скомандованную дальность и скорость цели;

— при стрельбе по неподвижной цели устанавливает указатель скорости цели в нулевое положение и вводит скомандованную дальность.

Наводчик выполняет ту же работу, что и при наводке по воздушным целям.

При наводке по воздушным и по наземным целям **правый и левый заряжающие** находятся у зенитной пулеметной установки, ведут наблюдение и выполняют указания командира и наводчика; **подносчик** готовит боеприпасы для стрельбы.

ВЕДЕНИЕ ОГНЯ ПО ВОЗДУШНЫМ ЦЕЛЯМ

Общие указания

191. Для ведения огня командир отделения (взвода, батареи) выбирает цель, определяет входные данные и подает команду.

Огонь по воздушным целям ведется короткими, длинными очередями и непрерывный.

Перерыв между очередями определяется

временем, необходимым для проверки наводки и для наблюдения за результатами стрельбы (1—2 секунды).

192. Для ведения огня очередями выполняются следующие действия:

Прицельный устанавливает на прицеле скорость цели, курс цели, дальность и вносит в прицел изменения установок шкал и курса цели.

Наводчик, действуя маховиками подъемного и поворотного механизмов, непрерывно совмещает перекрестие коллиматора с целью и, нажимая на педаль спускового механизма установки, открывает стрельбу; удерживает педаль в таком положении до израсходования количества патронов, указанного в команде, а затем быстро отпускает педаль. После этого, если нужно, исправляет наводку, снова нажимает на педаль и производит следующую очередь. Так наводчик поступает до тех пор, пока не будет выпущено назначенное количество очередей или не будет подана команда **«Стой»**. Длину очереди регулирует сам наводчик, учитывая, что за секунду каждый пулемет делает около 10 выстрелов.

193. Для ведения непрерывного огня выполняются следующие действия:

Прицельный выполняет ту же работу, что и при ведении огня очередями. По сигналу командира отделения о прекращении огня кладет руку на левое плечо наводчика.

Наводчик, действуя маховиками подъемного и поворотного механизмов, наводит пулеме-

ты в цель; нажимая на педаль спускового механизма установки, открывает огонь и удерживает педаль в таком положении до израсходования назначенного числа патронов или до команды **«Стой».** Во время стрельбы следит за ее результатами.

Правый и левый заряжающие при ведении огня по воздушным целям следят за результатами стрельбы и за работой пулеметов, все время передвигаясь в зависимости от направления стрельбы, в готовности к устранению задержек в случае их появления.

Примечание. В учебной обстановке назначенное число патронов можно отделить в лентах заблаговременно.

Ведение сопроводительного огня

194. Для стрельбы сопроводительным огнем подается команда: «**По самолету** (звену, группе), **над таким-то** (ориентиром; подается в случае, если к моменту подачи команды зенитные пулеметные установки не были наведены в цель), **наводить в такой-то** (подается при необходимости указать, в какой самолет наводить), **скорость 000** (округляется до 10 *м/сек* на прицеле АПО-14,5 и до 5 *м/сек* на прицеле ЗАПП-4), **00** (дальность в гектометрах; слово «дальность» не прибавляется), **короткими** (длинными, непрерывным) — **огонь»** (подается в момент подхода цели к дальности, на которой стреляющий решил открыть огонь).

По этой команде выполняются следующие действия:

Прицельный устанавливает на прицеле скомандованную скорость и докладывает: **«Есть скорость 000»**; устанавливает курсовой указатель параллельно курсу цели острым концом в сторону ее движения; устанавливает на прицеле скомандованную дальность и докладывает: **«Есть 00»** (дальность в гектометрах). В дальнейшем самостоятельно плавно и непрерывно изменяет установку курса цели и дальности.

Наводчик совмещает перекрестие коллиматора с головной частью самолета и докладывает: **«Цель поймана»**, непрерывно удерживая его в таком положении, продолжает наводку, работая маховиками подъемного и поворотного механизмов. По команде **«Огонь»**, выключив предохранитель, наводчик нажатием на педаль спускового механизма установки ведет огонь скомандованными очередями; если во время очереди сбилась наводка или потеряна цель вследствие задымления поля зрения коллиматора, то делает перерыв для восстановления наводки независимо от вида огня, назначенного стреляющим; перерыв для восстановления наводки должен быть как можно короче.

Правый и левый заряжающие следят за работой пулеметов во время стрельбы, за наличием патронов и устраняют задержки в случае их появления.

Подносчик снаряжает ленты патронами.

Ведение огня по пикирующим, планирующим и кабрирующим самолетам

195. Для открытия и ведения огня по пикирующим самолетам подается команда: **«По пикирующему, скорость 000 — огонь».** По этой команде выполняются следующие действия:

Прицельный устанавливает на прицеле скомандованную скорость и докладывает: **«Есть скорость 000»**; самостоятельно оценивает угол пикирования цели и вводит его в прицел, наклоняя курсовой указатель острым концом вниз так, чтобы он был параллелен наклонному курсу цели; во время стрельбы уточняет установку курсового указателя в зависимости от направления движения цели.

Наводчик по команде **«Огонь»** ведет непрерывный огонь. Остальные номера расчета работают, как указано в ст. 194.

Работа номеров расчета при стрельбе по планирующей (кабрирующей) цели та же, что и при стрельбе по самолету на горизонтальном курсе способом сопроводительного огня. По команде **«Цель планирует** (кабрирует)» прицельный самостоятельно оценивает угол планирования (кабрирования) и устанавливает курсовой указатель параллельно наклонному курсу цели острым концом в сторону движения цели.

Ведение огня по самолетам, внезапно появляющимся на малой дальности

196. Огонь по самолетам, внезапно появляющимся на дальностях ближе 500 *м*,

ведется способом стрельбы по трассам по команде **«По самолету, трассами — огонь».**

По этой команде выполняются следующие действия:

Наводчик, не пользуясь коллиматором, наводит стволы пулеметов в цель и нажатием на педаль спускового механизма установки ведет непрерывный огонь, совмещая трассы с целью; стрельбу прекращает по команде **«Стой».**

Правый и левый заряжающие и подносчик работают, как указано в ст. 194.

Ведение заградительного огня

197. Для ведения заградительного огня привлекается взвод (батарея) зенитных пулеметных установок. Для ведения заградительного огня подается команда: «**Всем** или **таким-то** (указываются номера взводов, привлекаемых для ведения огня), **заградительным наклонно** (при движении цели на огневую позицию) или **заградительным вертикально** (при движении цели облически), **над таким-то** (ориентиром), **угол возвышения 00 — огонь»** (подается в момент подхода цели на дальность 2000 *м*).

198. При постановке заградительного огня в наклонной плоскости выполняются следующие действия:

Командир отделения повторяет команды командира взвода; после команды **«Над таким-то»** командует: **«Два оборота вправо** (влево)» — в зависимости от номера зенитной пулеметной установки; контролирует правильность

принятия команд номерами расчета зенитной пулеметной установки; по готовности докладывает: **«Первая** (вторая и т. д.) **готова».**

Наводчик направляет пулеметы в сторону скомандованного ориентира, после чего доворачивает их от этого направления на скомандованное количество оборотов маховика поворотного механизма вправо (влево); поворотом маховика подъемного механизма придает стволам скомандованный угол возвышения по шкале углов возвышения; закрепляет установку стволов с помощью тормоза люльки и докладывает: **«Есть 0 вправо** (влево), **угол возвышения 00»**; по команде **«Огонь»** производит пять коротких очередей в течение 10—12 секунд; во время каждой очереди доворачивает стволы пулеметов в сторону, противоположную первоначальному довороту, на один оборот маховика поворотного механизма.

199. При постановке заградительного огня в вертикальной плоскости выполняются следующие действия:

Командир отделения повторяет команды командира взвода; после команды **«Угол возвышения 00»** командует: **«Оборот вверх** (вниз)» — в зависимости от номера зенитной пулеметной установки; контролирует правильность принятия команд номерами расчета; по готовности зенитной пулеметной установки докладывает: **«Первая** (вторая и т. д.) **готова».**

Наводчик направляет стволы пулеметов в сторону скомандованного ориентира, после чего с помощью тормоза вертлюга закрепляет установку стволов в горизонтальной плоско-

сти; придает стволам скомандованный угол возвышения по шкале углов возвышения, а затем доворачивает их от этого положения вверх (вниз) на один оборот маховика подъемного механизма и докладывает: **«Есть над таким-то** (ориентиром), **оборот вверх** (вниз)». По команде **«Огонь»** производит пять коротких очередей в течение 10—12 секунд; во время каждой очереди доворачивает стволы пулеметов в сторону, противоположную первоначальному довороту, на пол-оборота маховика подъемного механизма.

Ведение огня по парашютному десанту

200. Для ведения огня по парашютному десанту подается команда: «**По парашютному десанту, над таким-то** (ориентиром), **скорость 000, 00** (дальность в гектометрах), **короткими — огонь».**

По этой команде выполняются следующие действия:

Прицельный ставит курсовой указатель острым концом по направлению ветра (при безветрии — на себя), поворотом маховичков прицела устанавливает скомандованную скорость и дальность, наклоняя курсовую линейку, ставит угол пикирования в соответствии со скомандованной скоростью (60° при скорости 5 *м/сек* и 30° при скорости 10 *м/сек*) и докладывает: **«Есть скорость 5** (10), **вниз 60** (30)».

Наводчик, заряжающие и подносчик патронов работают, как указано в ст. 194.

Стрельба по самолетам из зенитных пулеметных установок с колес на коротких остановках

201. Для подготовки зенитной пулеметной установки к стрельбе с колес подается команда: **«Подготовиться к стрельбе с колес».**

По этой команде расчет снимает чехол с зенитной пулеметной установки и предохранительный каркас с прицела и укладывает их в кузов автомобиля.

Наводчик отстопоривает крепление стволов по-походному, откидывает и закрепляет подставку.

Прицельный устанавливает скорость 150 *м/сек* и докладывает: **«Есть скорость 150»,** устанавливает дальность 1000 *м* и докладывает: **«Есть 10».**

Правый и левый заряжающие устанавливают патронные коробки в гнезда кронштейна питания, заряжают пулеметы и докладывают: **«Готово».** Пулеметы заряжаются неокончательно, очередной патрон находится в продольном окне приемника в зацепах извлекателей.

При движении наводчик располагается на сиденье зенитной пулеметной установки, а остальной состав расчета — в кузове автомобиля.

При появлении самолетов противника водитель по приказанию командира отделения останавливает автомобиль, заряжающие дозаряжают пулеметы, а прицельный быстро

занимает свое место на платформе зенитной пулеметной установки.

202. Для ведения огня по самолетам на горизонтальном курсе подается команда: **«По самолету** (звену, группе), **справа** (слева, сзади), **скорость 000 — огонь».** Направление указывается относительно направления движения колонны.

По этой команде наводчик и прицельный выполняют работу, как указано в ст. 194.

Во время стрельбы прицельный наблюдает за направлением стрельбы и при опасности поражения своих войск в колонне командует: **«Стой».**

203. При стрельбе по самолетам, внезапно появляющимся на малой дальности, наводчик работает, как указано в ст. 196.

ВЕДЕНИЕ ОГНЯ ПО НАЗЕМНЫМ ЦЕЛЯМ

204. Огонь из зенитной пулеметной установки по наземным целям ведется короткими, длинными очередями и непрерывный.

205. Для ведения огня по движущейся цели подается команда: **«По такой-то** (цель указывается по признакам, облегчающим ее опознавание, или по отношению к местным предметам), **скорость 000, 00** (дальность в гектометрах), **короткими** (длинными) — **огонь»** (подается в момент подхода цели к дальности, на которой командир решил открыть огонь).

По этой команде выполняются следующие действия:

Прицельный устанавливает курсовой указатель параллельно движению цели острым концом в сторону ее движения; действуя маховичками прицела, устанавливает скомандованную дальность и скорость, после чего докладывает: «**Есть 00** (дальность в гектометрах), **скорость 000** (скорость в *м/сек*)».

Наводчик совмещает перекрестие коллиматора с серединой основания цели, работая маховиками подъемного и поворотного механизмов, удерживает ее в таком положении и докладывает: **«Цель поймана»;** по команде **«Огонь»,** выключив предохранитель, нажатием на педаль спускового механизма установки ведет огонь скомандованными очередями. При стрельбе слегка притормаживает установку.

Правый и левый заряжающие работают согласно ст. 194 или в соответствии с указаниями командира отделения.

206. Для ведения огня по неподвижной цели подается команда: **«По такой-то** (цель указывается по признакам, облегчающим ее опознавание, или по отношению к местным предметам), **00** (дальность в гектометрах), **короткими** (длинными), **закрепленным** (или раскрепленным поворотным или подъемным механизмом) — **огонь».**

По этой команде выполняются следующие действия:

Прицельный устанавливает курсовой указатель острым концом в направлении от цели на зенитную пулеметную установку; действуя маховичками прицела, устанавливает скоман-

дованную дальность, а скорость — равную нулю, после чего докладывает: **«Есть 00»** (дальность в гектометрах).

Наводчик, действуя маховиками подъемного и поворотного механизмов, наводит перекрестие коллиматора в середину основания цели и докладывает: **«Цель поймана»**; по команде **«Огонь»**, выключив предохранитель, нажатием на педаль спускового механизма установки ведет огонь скомандованными очередями.

Правый и левый заряжающие работают согласно ст. 194 или в соответствии с указаниями командира отделения.

ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК ЗЕНИТНОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРИЦЕЛА ПРИ ВЕДЕНИИ ОГНЯ

207. Для уверенного поражения цели, на основании наблюдения за результатами огня, командир вносит изменения в установки прицела или указывает новые установки.

208. При ведении сопроводительного огня по самолетам на горизонтальном курсе, обнаруженным на дальности больше 500 *м*, командир взвода (отделения) по мере отклонения трасс от цели командует новые значения скорости.

Для ввода корректуры подается команда: **«Скорость больше** (меньше) **000»**. По этой команде прицельный увеличивает (уменьшает) установку скорости на скомандованную величину и докладывает: **«Есть скорость 000»**.

(читает новую установку скорости после ввода корректуры).

При ведении огня по парашютной цели для ввода корректуры по боковому и вертикальному направлениям подается команда: **«Вправо** (влево) **00»** или **«Вверх** (вниз) **00»**. По этой команде прицельный с помощью барабанчиков механизмов корректуры в вертикальной и горизонтальной плоскостях перемещает шкалы относительно индексов вправо (влево), вверх (вниз) на скомандованное число делений угломера и докладывает: **«Есть вправо** (влево) **00», «Есть вверх** (вниз) **00»**.

209. **При ведении огня по наземным целям** для ввода корректуры изменением точки наводки в фигурах цели подается команда: **«Вправо** (влево) **столько-то»** (величина поправки в фигурах цели). По этой команде наводчик перемещает точку наводки на величину скомандованной поправки вправо (влево) от точки наводки, при которой производилась предыдущая очередь.

Для ввода корректуры в механизм корректуры подается команда: **«Вправо** (влево) **00»** (величина поправки в делениях угломера) По этой команде прицельный, действуя барабанчиком механизма корректуры в горизонтальной плоскости, перемещает шкалу относительно индекса вправо (влево) на скомандованное число делений угломера и докладывает: **«Есть вправо** (влево) **00»**.

Для ввода корректуры изменением дальности подается команда: **«Дальность 00»** (новая дальность в гектометрах). По этой команде

прицельный устанавливает скомандованную дальность и докладывает: **«Есть 00»** (дальность в гектометрах).

Для изменения установки курса при резком изменении курса цели (больше чем на 30°) подается команда: **«Курс».** По этой команде прицельный уточняет установку курсового указателя по направлению движения цели и докладывает: **«Есть курс».**

ПРЕКРАЩЕНИЕ ОГНЯ

210. Прекращение огня может быть временное или полное. Для временного прекращения огня подается команда: **«Стой, основные установки»**, а для полного — команда: **«Стой, разряжай».**

211. Для временного прекращения огня по команде **«Стой, основные установки» наводчик** освобождает педаль спускового механизма установки, направляет пулеметы в сторону наиболее вероятного появления противника, которое указано командиром, придает стволам угол возвышения 45° и закрепляет вертлюг и люльку; **прицельный** устанавливает на прицеле дальность 1000 *м*, скорость 150 *м/сек*, угол планирования 0°: **правый и левый заряжающие** проверяют наличие патронов в лентах и при надобности заменяют ленты.

212. Для полного прекращения огня по команде **«Стой, разряжай»** выполняются следующие действия:

Наводчик, действуя маховиками подъемного и поворотного механизмов, выводит пулеметы в горизонтальное положение и закрепляет вертлюг и люльку стопорами.

Правый и левый заряжающие:

— взявшись за ручки механизмов перезаряжания установки, отводят механизмы перезаряжания в крайнее заднее положение; удерживая ручку в таком положении и нажимая на спусковые рычаги пулеметов, плавно спускают затворы с боевого взвода, не допуская захвата очередного патрона в приемнике подающими пальцами ползуна подачи;

— резким движением за ручки механизмов перезаряжания установки назад снова ставят затворы на боевой взвод; при этом патроны из вертикальных пазов боевых личинок будут отражены наружу;

— открывают крышки ствольных коробок и убеждаются, что патронов в вертикальных пазах боевых личинок нет; при помощи стреляной гильзы или лопатки для подвода ленты извлекают патроны из лент через окно в приемнике (рис. 111);

— нажимая на фиксирующие пальцы, вынимают из окон приемников ленты с патронами, укладывают их в патронные коробки и закрывают крышки ствольных коробок;

— нажимая на спусковые рычаги пулеметов, производят спуск затворов с боевого взвода;

— взявшись за ручки механизмов перезаряжания установки, отводят затворы в крайнее заднее положение;

— нажимая на спусковые рычаги пулеметов, производят спуск затворов с боевого взвода.

Пулеметы разряжены.

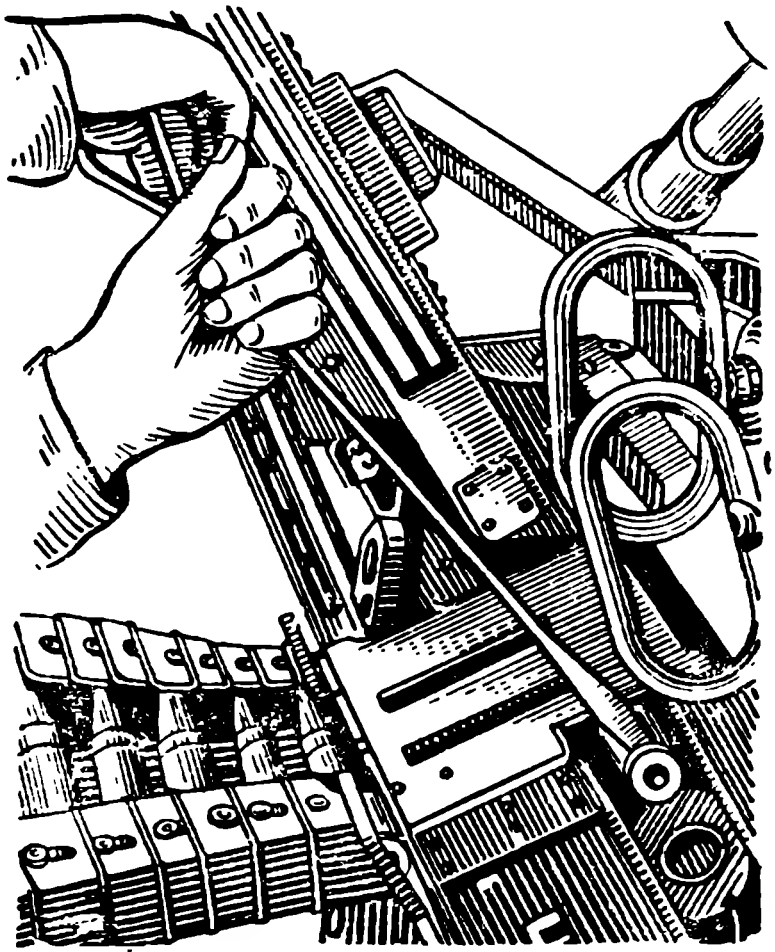


Рис. 111. Разряжание пулемета (извлечение патрона из ленты через окно в приемнике)

Примечания: 1. Правый и левый заряжающие вначале разряжают верхние, а потом нижние пулеметы.

2. При разряжании пулеметов пользоваться спусковым рычагом только того пулемета, который разряжается. Пользование педалью спускового механизма установки разрешается только при стрельбе.

3. В пулеметах более позднего выпуска после отражения патрона из пазов боевой личинки открывается крышка ствольной коробки и извлекается лента.

ПОДГОТОВКА ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ

213. Перевод зенитной пулеметной установки в походное положение (рис. 112) производится по команде **«По-походному»**. Установка должна быть разряжена согласно ст. 212.

Командир отделения командует: **«По-походному».**

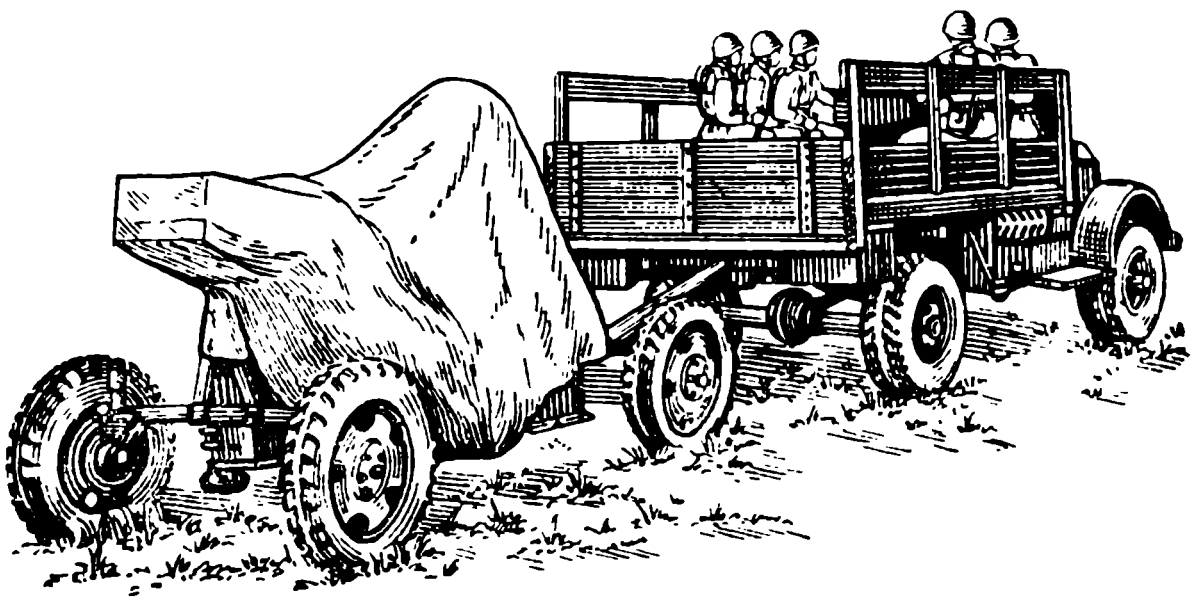


Рис. 112. Зенитная пулеметная установка в походном положении

По этой команде отделение выполняет следующую работу:

Наводчик придает стволам угол возвышения 45° и стопорит их; снимает коллиматор и укладывает его в ящик; соединяет стрелу с осью штангой; работая домкратом, выводит его в нерабочее положение.

Прицельный, правый и левый заряжающие, работая у своих домкратов, выводят их в нерабочее положение.

Командир отделения подходит и берется за рукоятку стопора задней оси, а при нажатии заряжающими на подставку крепления установки по-походному в сторону пулеметов отстопоривает ее.

Правый и левый заряжающие берутся за подставку крепления установки по-походному, набрасывают хомуты на ее выступы, нажимают на подставку крепления установки по-походному в сторону пулеметов до отстопоривания командиром отделения задней оси колес.

Прицельный берется за рукоятку стопора передней оси колес, а при нажатии наводчиком на стрелу в сторону пулеметов отстопоривает переднюю ось колес и докладывает: **«Второй готов».**

Наводчик нажимает на стрелу в сторону пулеметов до отстопоривания прицельным передней оси колес.

Командир отделения командует: **«Установка»,** а после поднятия установки с грунта стопорит заднюю ось колес.

Правый и левый заряжающие нажимают на подставку крепления установки по-походному книзу до застопоривания задней оси колес командиром отделения, снимают хомуты с выступов подставки и опускают ее на грунт.

Наводчик нажимает на стрелу книзу до застопоривания прицельным передней оси колес, становится на переднюю ось, сдвигает сиденье к вертлюгу и придает пулеметам угол возвышения 0°.

Прицельный после застопоривания передней оси колес отстопоривает левый откидной упор, ставит в положение по-походному и стопорит его; становится на платформу, ставит на прицеле основные установки и надевает предохранительный каркас.

Правый и левый заряжающие подносят чехол к установке, забрасывают его на стволы пулеметов и расправляют его.

Левый заряжающий поднимает подставку крепления установки по-походному с грунта, застопоривает установку по-походному, застегивает металлические застежки чехла на подставке, докладывает: **«Четвертый готов»** — и становится за установкой.

Правый заряжающий отстопоривает правый откидной упор, ставит в положение по-походному и стопорит его.

Наводчик совместно с прицельным принимает чехол от заряжающих и перебрасывает его через предохранительный каркас, после чего застегивает металлические застежки чехла.

Прицельный совместно с правым заряжающим расправляет чехол под погоном установки, завязывает стяжной шнур чехла и докладывает: **«Второй** (третий) **готов».**

Наводчик разъединяет стрелу с осью, поднимает стрелу кверху и докладывает: **«Первый готов».**

Командир отделения проверяет готовность установки к походу и докладывает: **«Такая-то готова».**

СНАРЯЖЕНИЕ И ВЫРАВНИВАНИЕ ЛЕНТ

214. Снаряжение и выравнивание патронных лент при помощи выравнивателя производятся следующим образом.

В звено ленты, находящейся рядом с кольцевым звеном, вставляется один патрон, который заводится между щеками корпуса под толкатель (пулей вниз).

Снаряжающий ленту правой рукой берется за рукоятку рычага, а левой поочередно вкладывает патроны в звенья ленты. Затем, энергично поднимая и опуская рычаг до упоров, производит снаряжение и выравнивание ленты.

При подъеме рычага происходит подача ленты на одно звено, а при опускании рычага — досылание патрона толкателем в гнездо ленты.

Перед входом последнего звена ленты в корпус выравнивателя (под толкатель) между ее щеками к ней присоединяется при помощи патрона следующий кусок ленты.

При снаряжении ленты выравнивателем надо следить, чтобы рычаг энергично поднимался и опускался до упоров. Для ускорения снаряжения ленты целесообразно привлекать двух солдат.

Глава XII

ПРАВИЛА СТРЕЛЬБЫ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

215. Правила ведения огня из счетверенных зенитных пулеметных установок обусловливаются их боевыми свойствами, особенностями боевого применения, быстротой изготовки и скоротечностью боя.

216. Зенитные пулеметные установки в зависимости от обстановки и задач действуют в составе батареи, взвода или отделения по общим для них правилам стрельбы.

Эффективность действия зенитных пулеметных установок обеспечивается:

— правильной организацией наблюдения за воздушными и наземными целями;

— своевременным обнаружением, опознаванием и выбором целей;

— определением входных данных;

— назначением способа ведения огня и вида огня;

— точным выполнением приемов и правил стрельбы.

ПРАВИЛА СТРЕЛЬБЫ ПО ВОЗДУШНЫМ ЦЕЛЯМ

Наблюдение за воздушной обстановкой

217. Организация и подготовка наблюдения за воздушной обстановкой, прием и передача целеуказания на огневые

позиции зенитных пулеметных установок включают:

— установление сигналов оповещения;

— непрерывное наблюдение за воздухом;

— установление на огневой позиции ориентирных направлений по странам света;

— самостоятельный выбор или получение с наблюдательного пункта командира зенитной пулеметной батареи или старшего начальника ориентиров на местности и отметку направлений на них с наблюдательного пункта командира взвода и с огневой позиции зенитной пулеметной установки.

218. Для наблюдения за воздухом на огневой позиции взвода и отдельно расположенной зенитной пулеметной установки из состава отделения назначается дежурный наблюдатель.

219. Оповещение о воздушной цели производится имеющимися средствами связи или голосом. Сигнал подается наблюдателями.

220. В ходе предварительной подготовки к стрельбе командир взвода на своем наблюдательном пункте и командир отделения на огневой позиции зенитной пулеметной установки с помощью компаса выставляют в радиусе от 2 до 5 *м* от наблюдательного пункта или зенитной пулеметной установки вехи (таблички) с номерами, обозначающими направления по странам света:

№ 1 — северное;

№ 12 — северо-западное;

№ 2 — западное;

№ 32 — юго-западное;

№ 3 — южное;
№ 34 — юго-восточное;
№ 4 — восточное;
№ 14 — северо-восточное.

221. Для обозначения ориентирных направлений по местным предметам выбираются

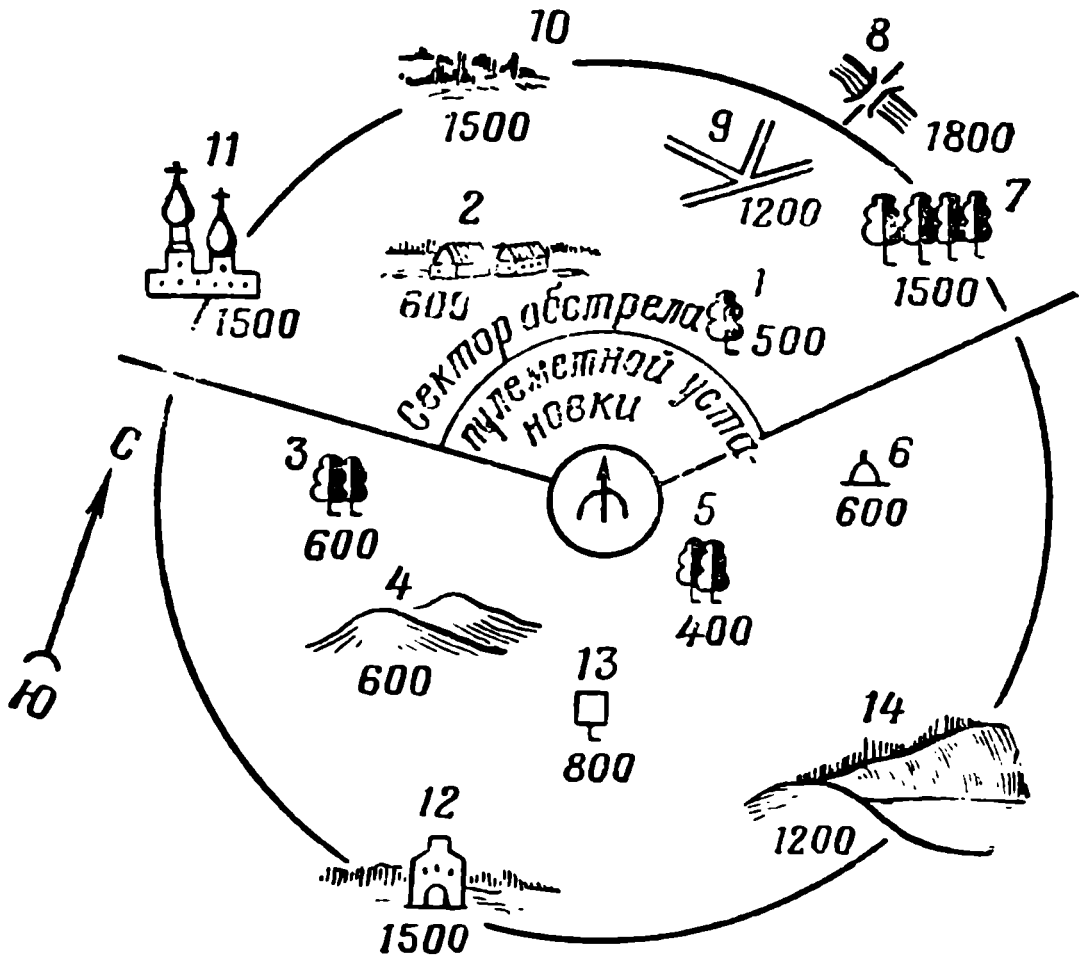


Рис. 113. Карточка огня

6—10 ориентиров, по возможности видимых с огневой позиции; от огневой позиции ориентиры должны быть удалены от 4 до 8 *км*.

В соответствии с расположением ориентиров составляется карточка огня (рис. 113). Всем выбранным ориентирам присваиваются названия соответствующих местных предметов (мост, мельница, завод и т. д.).

Командир взвода (отделения) по компасу или по местным предметам ориентирует карточку огня по странам света и сообщает наименование ориентиров отделению; если ориентиры не видны, то указываются направления на них.

В направлении ориентиров на удалении 10—15 *м* от огневой позиции выставляются вехи (таблички) с надписями соответствующих ориентиров по местным предметам.

222. Самолет (вертолет) отыскивается наблюдением в оптические приборы или невооруженным глазом.

Принадлежность и тип самолета (вертолета) определяются по его силуэту (по очертанию) и по опознавательным знакам. Чтобы легче отличить самолеты (вертолеты) противника от своих, необходимо твердо знать опознавательные знаки и силуэты самолетов (вертолетов) Советской Армии.

Выбор цели и целеуказание

223. При обнаружении цели командир взвода (отделения) оценивает обстановку и определяет входные данные для открытия огня. Целью для взвода является отдельный самолет (вертолет) или одно из звеньев группы самолетов (вертолетов). Целью для одной зенитной пулеметной установки является отдельный самолет (вертолет).

Во всех случаях боевой обстановки огонь открывается по наиболее опасным для прикрываемого объекта целям. Если в зоне огня

одновременно появляется несколько одинаково опасных для прикрываемого объекта целей, то огонь открывается по целям на меньших высотах и при меньших курсовых параметрах.

224. Командир взвода (отделения) получает сведения о воздушных целях в форме целеуказания или в форме информации.

Целеуказание передается только старшим начальником и является распоряжением (приказом) на открытие огня по цели.

Информация является способом оповещения взвода (отделения) о воздушных целях. Информация о воздушной цели передается как старшим начальником, так и через общую сеть оповещения.

Независимо от источника поступления целеуказания и информации о воздушной цели командир взвода (отделения) во всех случаях должен обеспечить своевременное обнаружение цели с огневой позиции.

225. Командир зенитной пулеметной батареи передает целеуказание взводам только в тех случаях, когда продолженный курс цели проходит через зону огня пулеметов этих взводов.

При целеуказании зенитным пулеметным взводам указывается:

— номер взвода, которому дается целеуказание;

— ориентир на местности, над которым обнаружена цель;

— количество и наименование или тип самолетов (вертолетов);

— скорость и высота цели (если они известны).

Пример. «Второму (номер взвода), над Ивановкой (ориентир на местности), три F-86 (количество и тип самолета), скорость 200 (в *м/сек*), высота 10 (в гектометрах)».

При передаче информации о воздушной цели номер взвода не указывается, но дополнительно передается направление движения цели.

Пример. «Над Ивановкой, три F-86, скорость 200, высота 10, с Ивановки на Тарасово (ориентиры на местности)».

Направление движения цели может передаваться по ориентирам на местности и указанием курса цели в градусах. При движении цели в направлении на север, восток, юг и запад передаются соответственно курсы 360, 90, 180 и 270; промежуточные курсы 45, 135, 225 и 315.

226. Для обнаружения цели указывается:

— направление для поиска, при этом используются ориентирные направления по странам света;

— количество и наименование или тип самолетов (вертолетов);

— высота цели в гектометрах.

Пример. «Над третьим (ориентирное направление по странам света), три F-86, высота 10».

Поиск цели производится командирами отделений, наводчиками, прицельными и заряжающими. Зенитные пулеметные установки направляются в сторону указанного ориентира; номера расчета, обнаружившие цель первыми, указывают ее наводчикам.

Определение дальности до воздушных целей и скорости их движения

227. Дальность до воздушных целей определяется:

— дальномером;

— глазомером;

— по местным предметам (ориентирам).

228. Глазомерное определение дальности до воздушных целей осложняется необходимостью производить измерение при быстром движении цели и отсутствии каких-либо промежуточных предметов. Поэтому, чтобы измерять дальность до воздушных целей глазомерно и с достаточной для стрельбы точностью, пулеметчики должны проходить специальное обучение и систематически тренироваться.

229. Обучение пулеметчиков определению дальности до воздушных целей на глаз следует начинать с показа воздушных целей, дальности до которых измеряются каким-либо точным способом (например, дальномером);

задача обучаемых — запомнить, как выглядит цель на различных дальностях. В дальнейшем обучаемые сами на глаз производят измерения, которые затем контролируются тем же точным способом.

230. Когда высота полета цели не превышает 500 *м* и имеется достаточное количество местных предметов, до которых расстояния известны, можно измерять дальность путем сопоставления дальности до местных предметов и до цели.

Определение дальности до самолета по местным предметам производить в следующем порядке:

— выбрать заблаговременно на местности предметы (дом, дерево, мост и т. п.), хорошо видимые с огневой позиции, и определить до них расстояния (дальномером, по карте);

— запомнить расстояния до выбранных местных предметов;

— определить момент, когда цель находится (пролетает) над местным предметом; дальность до цели принимается равной дальности до местного предмета.

231. Скорость цели при стрельбе по самолетам определяется по типу самолетов на основании разведывательных данных и наблюдений предшествующих стрельб.

Скорость цели определяется кратной 10 *м/сек* с округлением в большую сторону для прицела АПО-14,5 и до 5 *м/сек* — для прицела ЗАПП-4.

Способы ведения огня по воздушным целям

232. В зависимости от характера выбранной цели и условий ее наблюдения применяются следующие способы ведения огня по воздушным целям:

— сопроводительный;
— по трассам;
— заградительный.

233. Сопроводительным огнем называется способ стрельбы, когда наводка в продолжение короткой или длинной очереди или непрерывного огня производится совмещением перекрестия коллиматора прицела непосредственно с целью (головной частью самолета); при стрельбе по групповой цели наводка производится в головной самолет звена (рис. 114).

Входные данные — скорость цели и дальность до нее — определяются командиром или прицельным.

Момент открытия огня определяется исполнительной командой **«Огонь»** командира взвода (отделения), которая подается в зависимости от характера действий цели и условий стрельбы.

Сопроводительный огонь дает наибольшую вероятность поражения цели, а наводка непосредственно в цель без выноса обеспечивает наибольшую точность прицеливания.

Сопроводительный огонь применяется при стрельбе по самолетам (вертолетам), самолетам-снарядам, по парашютному десанту,

а также при стрельбе по движущимся наземным и надводным целям.

В ночных условиях по целям, освещенным прожекторами, стрельба ведется так же, как и днем.

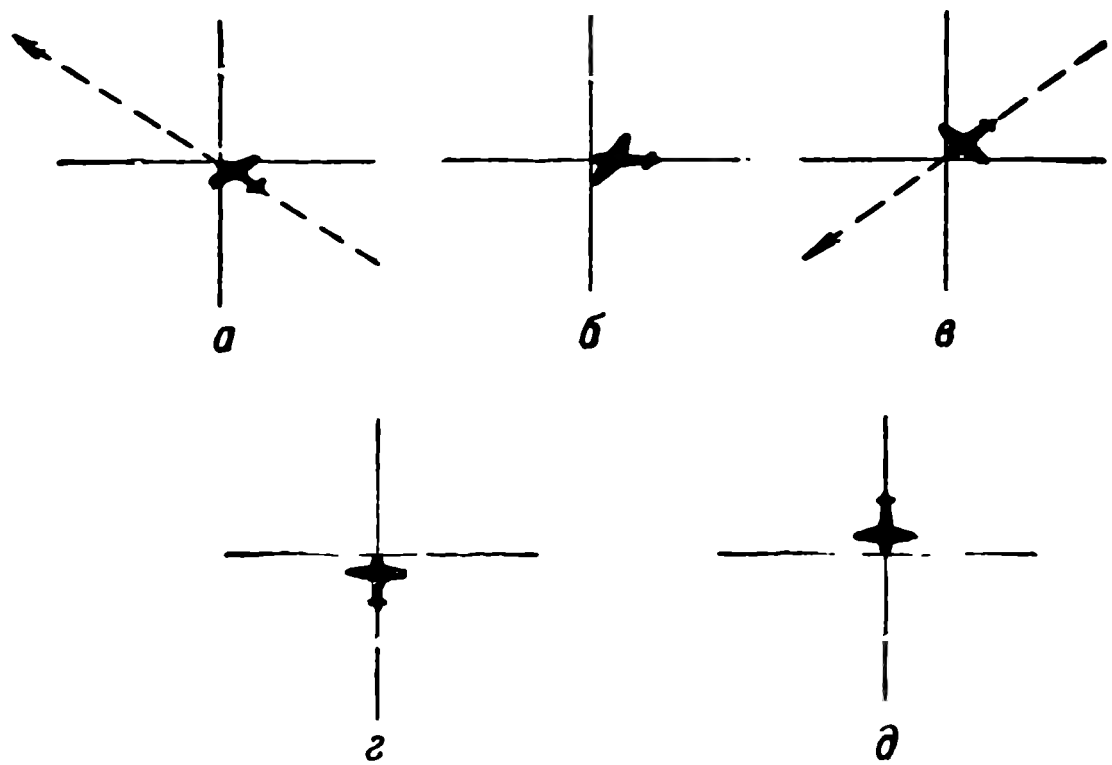


Рис. 114. Наводка в самолет при ведении сопроводительного огня:

а — самолет идет к курсовому параметру; *б* — самолет на курсовом параметре; *в* — самолет уходит от курсового параметра; *г* — самолет идет по курсу 0°; *д* — самолет идет по курсу 180°

Подготовка стрельбы и стрельба по самолетам-снарядам (вертолетам) производится так же, как и по самолетам.

234. Ведением огня по трассам называется способ стрельбы по самолетам и самолетам-снарядам, обнаруженным на дальностях менее 500 *м*, когда нет времени на определение и установку входных данных и на осуществление наводки в цель. Стрельба откры-

вается и ведется непрерывным огнем самостоятельно наводчиком зенитной пулеметной установки, который, не пользуясь прицелом, изменяет положение стволов по личному наблюдению трасс, добиваясь совмещения трасс с целью.

235. Заградительным огнем называется способ стрельбы, при котором несколькими зенитными пулеметными установками на пути движения самолетов противника ставится огневое заграждение: в наклонной плоскости — при движении цели на огневую позицию, в вертикальной плоскости — при движении цели облически относительно огневой позиции.

Стрельба по самолетам на горизонтальном курсе

236. По видимым самолетам на горизонтальном курсе, обнаруженным на дальностях более 500 *м*, стрельба ведется сопроводительным огнем.

Огонь открывается по команде командира взвода (отделения).

Зенитные пулеметные установки взвода, расположенного на одной огневой позиции, как правило, ведут огонь по одной цели.

237. Сопроводительный огонь по одиночным самолетам открывается на средних дальностях короткими очередями; после получения нормального группирования трасс у цели переходят к ведению огня длинными очередями, а на малых дальностях — к непрерывному огню. По одиночным самолетам, летящим со

скоростью больше 150 *м/сек*, огонь открывается на больших дальностях.

При стрельбе по группе самолетов огонь открывается на больших дальностях длинными очередями.

238. Во время ведения огня установка входных данных и наводка в цель производятся в следующем порядке.

Прицельный по команде командира взвода (отделения) устанавливает и изменяет скорость; затем по наблюдению направления движения цели самостоятельно устанавливает курс цели (направление курсового указателя прицела), изменяет дальность в соответствии с уменьшением или увеличением ее до цели (при движении цели до курсового параметра непрерывно уменьшает установку дальности, а при движении цели после курсового параметра — непрерывно увеличивает).

Наводка осуществляется наводчиком непрерывно, при этом наводчик все время совмещает перекрестие коллиматора с головной частью самолета. Очереди производятся из каждой зенитной пулеметной установки по мере готовности (уточнения наводки).

239. По целям, которые во время стрельбы периодически скрываются за облаками, стрельба ведется на открытых участках курса. В тех случаях, когда цель скрывается за облаками, из каждой зенитной пулеметной установки дается одна длинная очередь, причем наводчик сохраняет скорость вращения маховиков подъемного и поворотного механизмов. После длинной очереди стволы пуле-

метов направляются на противоположный по отношению к месту входа цели край облака для поимки цели и продолжения стрельбы.

240. Командир взвода (отделения) во время стрельбы лично наблюдает за движением цели и за результатами стрельбы и оценивает отклонение трасс относительно цели. Оценка отклонений производится в картинной плоскости, когда трассы и цель находятся на одинаковом удалении от огневой позиции.

241. Наблюдение ведется:

— для определения степени действительности огня;

— для установления необходимости ввода корректуры;

— для определения необходимости изменения способа стрельбы или вида огня.

Результаты наблюдения стрельбы должны учитываться с целью избежать повторения ошибок в определении скорости цели при последующих стрельбах.

242. Признаками действительности стрельбы являются:

— поражение цели (появление огня на самолете, взрыв самолета и т. п.);

— резкое изменение целью курса, высоты или скорости непосредственно после прохождения трасс около нее;

— нормальное группирование трасс у цели.

Нормальным группированием трасс при стрельбе по одиночному самолету или звену считается такое, при котором в картинной плоскости трассы симметрично располагаются относительно цели, а по курсу наблюдаются

как опережающие, так и отстающие трассы в равном количестве или с преобладанием опережающих трасс, если большинство их не выходит за пределы круга 0-20.

При стрельбе по группам самолетов больше одного звена нормальным группированием считается такое, при котором большинство трасс не выходит за пределы группы.

243. Корректура стрельбы, если она возможна, применяется по наблюдению отстающих или опережающих трасс по курсу цели и вводится по наблюдению трасс не менее двух очередей путем изменения установленной на прицеле скорости.

Если все наблюдаемые трассы отстающие (опережающие), то скорость увеличивается (уменьшается) на 20 *м/сек*; при преобладании отстающих трасс скорость увеличивается на 10 *м/сек*; при преобладании опережающих трасс и при равенстве опережающих и отстающих трасс корректура не вводится.

244. Стрельба по самолетам (вертолетам), применяющим маневр изменением курса, производится так же, как и по самолетам, не применяющим маневра; корректура стрельбы по самолетам, применяющим маневр, не производится.

Стрельба по пикирующим, планирующим и кабрирующим самолетам

245. Стрельба по самолетам, пикирующим в зоне огня зенитных пулеметных установок, обычно будет продолжением стрельбы по этим

же самолетам до входа их в пикирование; переход к ведению огня по пикирующим самолетам производится по команде командира взвода (отделения) при первых признаках входа самолетов в пикирование.

246. По пикирующим самолетам стрельба ведется сопроводительным огнем. Установка входных данных и наводка в цель производятся в следующем порядке:

— скорость пикирования по наклонному курсу назначается командиром соответственно с типом пикирующего самолета и с учетом опыта предыдущих стрельб и вводится прицельным; обычно скорость пикирования примерно на $^1/_4$ больше той скорости, которую имел самолет до входа в пикирование;

— курс и угол пикирования вводятся прицельным самостоятельно путем установки курсового указателя прицела параллельно наклонному курсу самолета;

— дальность до самолета определяется и вводится прицельным самостоятельно по наблюдению за пикирующим самолетом;

— наводка в цель производится наводчиком, который непрерывно совмещает перекрестие коллиматора с головной частью самолета.

Стрельба ведется непрерывным огнем; корректура стрельбы не применяется.

247. При стрельбе по самолетам, пикирующим на огневую позицию зенитной пулеметной установки, наводка производится в голов-

ную часть самолета через перекрестие коллиматора, как показано на рис. 115.

248. По планирующим и кабрирующим самолетам стрельба ведется так же, как по самолетам на горизонтальном курсе; угол планирования или кабрирования вводится в прицел прицельным на глаз, установкой курсового указателя прицела.

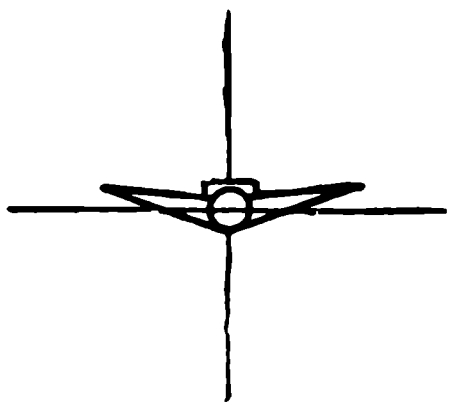


Рис. 115. Наводка по самолету, пикирующему на огневую позицию зенитной пулеметной установки

Примечание. Планированием называется снижение цели под углом менее 30° к горизонту. Кабрированием называется движение цели с набором высоты.

Стрельба по самолетам, внезапно появляющимся на малых дальностях

249. По самолетам, внезапно появляющимся из-за облаков, наземных закрытий или со стороны солнца на дальностях меньше 500 *м* от огневой позиции зенитной пулеметной установки, **огонь ведется способом стрельбы по трассам.**

Порядок ведения стрельбы заблаговременно указывается командиром взвода.

250. После подачи команды на открытие огня стрельба открывается и ведется непрерывным огнем самостоятельно наводчиком зенитной пулеметной установки, который, не пользуясь коллиматором, изменяет положение стволов пулеметов по личному наблюде-

нию трасс, добиваясь совмещения трасс с целью.

Временное прекращение огня при данном способе стрельбы недопустимо. Если наводчик прекратит огонь, то он не сможет определить, при каком положении стволов траектории пересекли цель, и при открытии огня ему придется снова повторить совмещение трасс с целью, на что уже не будет времени.

Стрельба заградительным огнем

251. Заградительный огонь ведется по групповым невидимым воздушным целям ночью, когда цель не освещена прожектором, и днем при сплошной низкой облачности и в тумане.

По одиночным самолетам ведение заградительного огня допускается при условии, когда прикрываемый объект хорошо наблюдаем с воздуха (мост, железнодорожная станция и т. д.) в ночных условиях.

252. Заградительный огонь ведется по целям, движущимся на объект на высотах, не превышающих 1500 *м*, и при курсовых параметрах не более 1000 *м*.

Заградительный огонь, как правило, ведется батареей. В тех случаях, когда расстояние между огневыми позициями взводов превышает 500 *м* или отсутствует проводная связь с командиром батареи, заградительный огонь ведется каждым взводом самостоятельно.

253. Входные данные для открытия и ведения заградительного огня (высота, курс и дальность цели) определяются радиолокацион-

ными постами противовоздушной обороны и доводятся до взводов командиром батареи.

254. Исходными установками для постановки заградительного огня являются основное направление по азимуту и основной угол возвышения, которые определяются командиром взвода и передаются на зенитные пулеметные установки.

255. Направление постановки заградительного огня в наклонной и вертикальной плоскостях назначается при помощи ориентиров по странам света.

Заградительный огонь в наклонной плоскости ставится в направлении ориентира, ближайшего к курсу цели, указанному радиолокационным постом противовоздушной обороны.

Заградительный огонь в вертикальной плоскости ставится в направлении ориентира, ближайшего к направлению курсового параметра цели.

256. Угол возвышения при постановке заградительного огня в наклонной и вертикальной плоскостях назначается в зависимости от высоты полета цели. При высоте полета цели меньше 1000 *м* назначается угол возвышения 40°, при высоте полета цели от 1000 до 1500 *м* — 60°

Угол возвышения на зенитных пулеметных установках устанавливается по шкале углов возвышения.

257. Команда для открытия огня подается в момент подхода цели к огневой позиции зе-

нитных пулеметных установок на дальность 2000 *м*.

258. При постановке заградительного огня каждая зенитная пулеметная установка производит пять коротких очередей в течение 10—12 секунд с введением дополнительного рассеивания: при постановке заградительного огня в наклонной плоскости — в боковом направлении, в вертикальной плоскости — в вертикальном направлении.

259. Для постановки заградительного огня в наклонной плоскости зенитные пулеметные установки, имеющие нечетные номера, для производства первой очереди перемещают стволы от основного направления по азимуту на два оборота маховика поворотного механизма вправо, а зенитные пулеметные установки, имеющие четные номера,— на такую же величину влево. В случае если взвод состоит из нечетного числа зенитных пулеметных установок, последняя зенитная пулеметная установка ведет огонь на скомандованных установках.

Начиная с исправленного направления по азимуту каждая зенитная пулеметная установка производит пять коротких очередей при постоянном угле возвышения с доворотом по азимуту во время каждой очереди на один оборот маховика. Зенитные пулеметные установки, имеющие нечетные номера, делают довороты влево, а зенитные пулеметные установки, имеющие четные номера,— вправо.

Форма и размеры заградительного огня в наклонной плоскости показаны на рис. 116.

260. Для постановки заградительного огня в вертикальной плоскости зенитные пулеметные установки, имеющие нечетные номера, для производства первой очереди перемещают стволы от основного направления по углу воз-

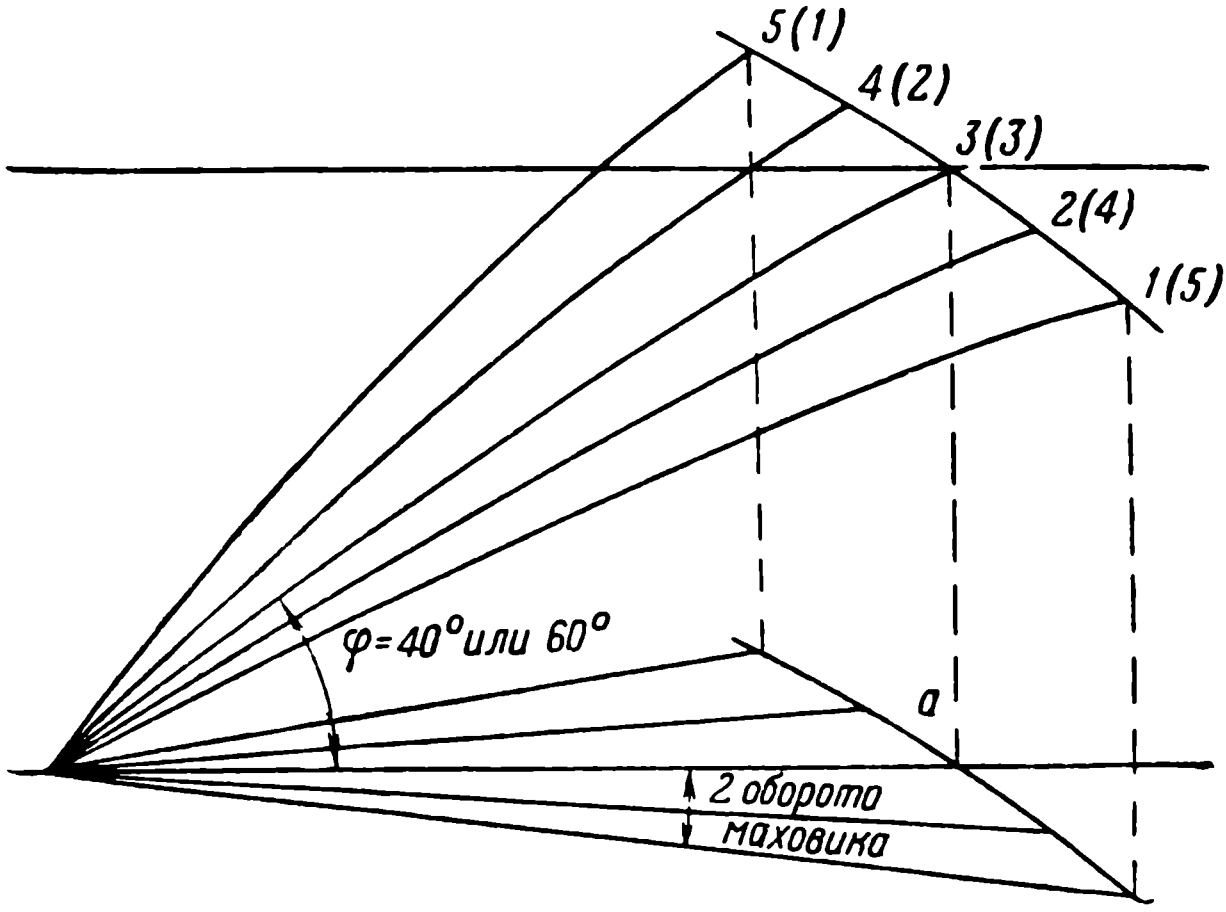


Рис. 116. Форма и размеры заградительного огня в наклонной плоскости

вышения на один оборот маховика подъемного механизма вверх, а зенитные пулеметные установки, имеющие четные номера,— на такую же величину вниз. В случае если взвод состоит из нечетного числа зенитных пулеметных установок, последняя зенитная пулеметная установка ведет огонь на скомандованных установках.

Начиная с исправленного направления по углу возвышения каждая зенитная пулеметная установка производит пять коротких очередей при постоянном азимуте с доворотом во время каждой очереди на пол-оборота махо-

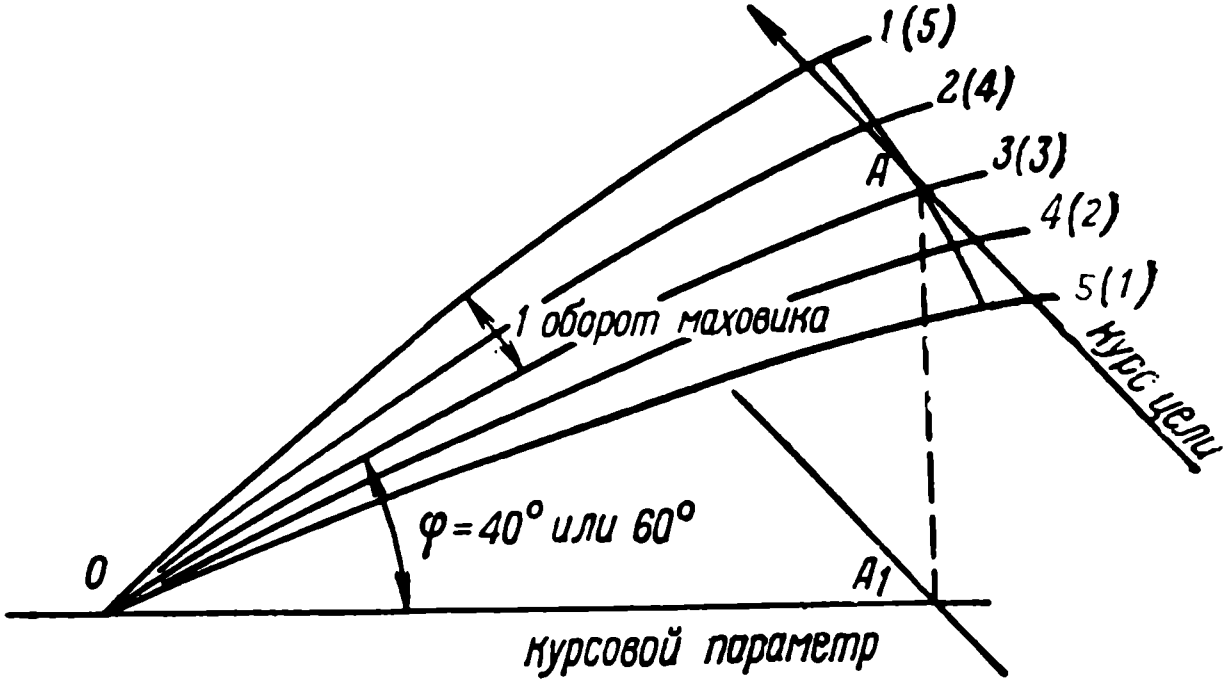


Рис. 117. Форма и размеры заградительного огня в вертикальной плоскости

вика подъемного механизма. Зенитные пулеметные установки, имеющие нечетные номера, делают довороты вниз, а зенитные пулеметные установки, имеющие четные номера,— вверх.

Форма и размеры заградительного огня в вертикальной плоскости показаны на рис. 117.

Стрельба по парашютному десанту

261. По парашютному десанту стрельба ведется сопроводительным огнем, как правило, на средних и малых дальностях, с наводкой

каждой зенитной пулеметной установки по наиболее скученным группам парашютистов.

В тех случаях, когда часть парашютистов находится в воздухе, а часть уже на земле, командир взвода распределяет огонь зенитных пулеметных установок с учетом обстановки.

262. Установка входных данных и наводка в цель производятся в следующем порядке:

— скорость назначается командиром взвода (отделения) в зависимости от скорости ветра: при скорости ветра до 5 *м/сек* назначается скорость 5 *м/сек*, а при скорости ветра более 5 *м/сек* — скорость 10 *м/сек*;

— курс вводится прицельным самостоятельно путем установки курсового указателя прицела в том направлении, куда дует ветер; при безветрии курсовой указатель устанавливается в направлении от цели на зенитную пулеметную установку;

— угол пикирования устанавливается прицельным в зависимости от величины скомандованной скорости: 60° — при скорости 5 *м/сек* и 30° — при скорости 10 *м/сек*;

— дальность определяется дальномером или на глаз и вводится в прицел прицельным по команде командира;

— наводка осуществляется наводчиком путем совмещения перекрестия коллиматора с центром фигуры парашютиста.

263. Огонь открывается по команде командира взвода и ведется каждой зенитной пулеметной установкой короткими очередями.

После открытия огня зенитной пулеметной установкой установки скорости, курса и угла

пикирования на прицеле без команды не изменяются.

264. Наблюдение за результатами стрельбы производится командиром взвода (отделения) для установления степени действительности стрельбы с целью своевременного переноса или прекращения огня и для определения отклонения трасс от цели.

265. Оценка отклонений трасс производится командирами и наводчиками зенитных пулеметных установок в картинной плоскости по боковому и вертикальному направлениям относительно парашютиста в момент, когда трассы и цель находятся на одинаковом расстоянии от зенитной пулеметной установки.

266. Корректура вводится по наблюдению односторонних отклонений большинства трасс от цели в двух и более очередях. Поправки берутся равными по величине и обратными по знаку наблюдаемым отклонениям средней траектории по боковому и вертикальному направлениям.

267. Поправки вводятся прицельным на механизмах корректуры в вертикальной и горизонтальной плоскостях коллиматора по команде командира отделения; для перемещения трасс вправо (влево), вверх (вниз) барабанчики механизмов корректуры поворачиваются вправо (влево), вверх (вниз) на скомандованную величину; поправки назначаются кратными 0-02.

При невозможности вводить корректурные поправки прицельным их вводит наводчик

изменением точки прицеливания при помощи штрихов коллиматора.

268. По приземлившимся парашютистам стрельба ведется так же, как и по наземным целям.

Стрельба по самолетам с колес на коротких остановках

269. Для отражения нападения авиации противника на прикрываемые зенитными пулеметными установками колонны войск на марше стрельба ведется с колес.

Стрельба с колес, как правило, ведется во время коротких остановок; при невозможности сделать хотя бы короткую остановку допускается стрельба во время движения.

270. Подготовка взвода к стрельбе с колес производится в предвидении марша в условиях возможного нападения с воздуха и во всех случаях выполнения задач по прикрытию войск на марше. Она состоит из подготовки зенитных пулеметных установок и боеприпасов к стрельбе и организации управления при движении в колонне.

271. В предвидении марша на прицеле каждой зенитной пулеметной установки ставится дальность 1000 *м*, скорость 150 *м/сек*, угол пикирования 0°, курсовой указатель прицела ставится острым концом параллельно наиболее вероятному направлению движения самолетов противника.

В движении наводчик размещается на сиденье пулеметной установки, остальной состав расчета — в кузове автомобиля.

272. Управление зенитной пулеметной батареей (взводом) при движении в колонне организуется согласно указаниям начальника колонны и заключается:

— в заблаговременном распределении зенитных пулеметных установок батареи по колонне;

— в установлении непрерывного наблюдения, оповещения, целеуказания и связи во время движения колонны;

— в установлении порядка открытия и ведения огня.

273. Поиск цели производится по данным целеуказания. Направление на цель указывается командами относительно направления движения колонны (справа, слева и т. п.), флажками или ракетами.

Выбор цели, назначение способа стрельбы и вида огня производятся командиром отделения на основании заблаговременно полученных от командира взвода распоряжений.

Входные данные — скорость, курс, дальность и угол пикирования — определяются и вводятся в прицел по обстановке.

274. Открытие и ведение огня с колес на коротких остановках производятся способами стрельбы сопроводительным огнем и по трассам.

275. В тех случаях, когда при стрельбе возможно поражение своих войск в колонне, стрельба прекращается.

Стрельба зенитной пулеметной батареи по воздушным целям

276. Располагаясь на одной огневой позиции, зенитная пулеметная батарея действует как самостоятельно, так и совместно с другими зенитными пулеметными подразделениями, а также с подразделениями зенитной артиллерии.

277. В целях наилучшего использования боевых возможностей зенитной пулеметной батареи командир батареи обязан:

— поддерживать постоянную боевую готовность взводов;

— организовать и поддерживать связь со взводами, штабом части и командиром прикрываемого подразделения;

— заблаговременно разработать и довести до взводов указания по ведению огня;

— своевременно обнаруживать противника и информировать взводы о воздушной обстановке;

— оценивать обстановку и принимать решение по сосредоточению огня батареи по одной цели или распределению его по нескольким целям;

— своевременно давать целеуказание взводам;

— контролировать огневую деятельность взводов;

— регулировать расход боеприпасов и всего необходимого для ведения боя и пополнение ими взводов.

278. Управление огнем осуществляется:

— указанием по ведению огня, которое

дается заблаговременно, и указаниями, которые даются в перерывах между налетами авиации;

— непрерывной и своевременной информацией взводов о воздушной и наземной обстановке;

— целеуказанием для сосредоточения или распределения огня батареи и взводов в соответствии с решением командира батареи.

279. Указания по ведению огня включают:

— разведывательные данные о характеристиках воздушных целей;

— порядок выбора и назначения цели;

— порядок ведения огня (сосредоточение, распределение, перенос огня);

— порядок ведения огня при действиях истребительной авиации в зоне действия зенитных пулеметных установок;

— порядок ведения заградительного огня;

— порядок ведения огня по самолетам-снарядам, по целям, сбрасываемым на парашютах, и по наземным целям;

— порядок взаимодействия с прикрываемыми войсками;

— условия ограничения и запрещения огня.

280. Непрерывная информация взводов о воздушной и наземной обстановке является основным условием управления огнем и обеспечивает командирам взводов возможность быть готовыми в любое время принять самостоятельное решение по выбору целей и переносу огня.

При информации указываются: направле-

ние, с которого приближается цель, высота, наименование, состав и другие признаки, облегчающие опознавание; в случаях, когда цель движется не на прикрываемый объект,— дополнительно курс цели в градусах.

В целях заблаговременного обнаружения воздушной цели используются данные радиолокационных постов противовоздушной обороны и станций разведки и целеуказания, имеющихся на командных пунктах соседних зенитных артиллерийских частей.

281. Командир батареи при целеуказании может определить и назначить взводам момент открытия огня; при этом в целях внезапности или для одновременного воздействия на противника может быть открыт огонь всей батареи или в целях маскировки боевого порядка батареи огонь может вестись отдельными взводами.

При отсутствии целеуказания выбор целей и переносы огня осуществляются командирами взводов на основании оценки ими обстановки и в соответствии с указаниями по ведению огня и распоряжениями, поступающими от командира батареи в ходе боя.

282. При стрельбе батареи по видимым воздушным целям взводы применяют сопроводительный огонь или огонь по трассам. Способ стрельбы во всех случаях назначается командирами взводов.

По невидимым целям (днем при облачности, тумане или ночью) взводы ведут стрельбу заградительным огнем. Заградительный огонь

открывается по распоряжению командира батареи.

283. Целями для стрельбы батареей могут быть группа самолетов, отдельное звено или одиночный самолет.

Сосредоточенный огонь нескольких взводов по одной цели повышает действительность стрельбы по ней. Поэтому чем больше группа самолетов и чем она опаснее для прикрываемого объекта, тем большее число взводов должно вести огонь по этой цели.

Если в зоне огня батареи одновременно появляется несколько одинаково опасных для прикрываемого объекта целей, то командир батареи сосредоточивает огонь взводов по целям, движущимся на меньшей высоте и при меньшем курсовом параметре.

284. При расположении зенитной пулеметной батареи на одной огневой позиции взводы открывают огонь по командам командира батареи.

285. Наблюдение за результатами стрельбы взводов с наблюдательного пункта командира батареи ведется для оценки воздушной обстановки и принятия нового решения, а также для контроля выполнения взводами распоряжений командира батареи по ведению огня.

Доклады командиров взводов в ходе боя используются для уточнения результатов наблюдения за стрельбой взводов с наблюдательного пункта командира батареи и для уточнения воздушной и наземной обстановки.

ПРАВИЛА СТРЕЛЬБЫ ПО НАЗЕМНЫМ ЦЕЛЯМ

Общие сведения

286. Огонь зенитных пулеметных установок по наземным целям характеризуется следующими данными:

1. Дальность прямого выстрела при стрельбе пулей Б-32:

— по пулемету (высотой 55 *см*) с прицелом 6 — до 600 *м*;

— по противотанковому орудию (высотой 110 *см*) с прицелом 8 — до 800 *м*;

— по бронетранспортеру (высотой 180 *см*) с прицелом 10 — до 1000 *м*.

2. Количество патронов, необходимое для получения одного попадания при стрельбе по наземной цели:

Размер целей / Дальность стрельбы в *м*	Пулемет 55×75 *см*	Противотанковое орудие 110×150 *см*	Бронетранспортер 180×500 *см*
	Количество коротких очередей (по 3—5 патронов на ствол)		
До 600	2—3	1—2	1
До 800	4—5	2—3	1—2
До 1000	—	3—4	2—3

3. Бронепробиваемость 14,5-*мм* пулями на дальности 800 *м*:

Наименование пули	При углах встречи	
	90°	30°
Б-32	20,0 *мм*	13,0 *мм*

Наблюдение за наземными целями

287. Наблюдение за наземными целями командиры отделений организуют силами отделения на своих огневых позициях по их занятии самостоятельно или по указанию командира взвода.

288. Наблюдение ведется наблюдателями в указанном им секторе невооруженным глазом или с помощью бинокля.

Каждый пулеметчик должен уметь быстро обнаруживать цель по различным признакам, которые могут облегчить выявление присутствия противника, например: движение, выстрелы, разрывы снарядов и т. д.

Обо всем замеченном на поле боя наблюдатель обязан немедленно доложить командиру.

Доклад должен быть кратким. Примерная форма доклада: **«Ориентир два, влево два пальца, ближе 100, куст, за кустом пушка».**

Выбор цели

289. Целями для зенитных пулеметных установок являются: легкие танки, бронетранспортеры, бронеавтомобили, отдельные орудия, пулеметы и группы противника, расположен-

ные открыто и за легкими полевыми закрытиями.

290. Цель выбирается и указывается наводчику командиром отделения. В ходе боя наводчик по быстро скрывающимся и движущимся целям открывает огонь самостоятельно.

При выборе цели в первую очередь обстреливать наиболее важные и опасные: орудия, бронетранспортеры, пулеметы и т. д.

При равноценности целей выбирать ближайшую.

Определение расстояний

291. Важнейшим условием для успешного ведения огня по наземным целям является точное определение расстояний до целей.

292. Расстояния до наземных целей определяются дальномером, глазомером и стрельбой.

293. Определение расстояний глазомером можно производить:

— по отрезкам местности;

— по степени видимости предметов или целей;

— сочетанием указанных способов.

294. Определение расстояний по отрезкам местности применимо только на относительно ровной местности.

Отрезок местности, прочно укрепившийся в зрительной памяти, пулеметчик мысленно (глазом) откладывает в глубину. При этом он должен помнить, что:

— с увеличением расстояний кажущаяся величина отрезка постепенно сокращается;

— неровности местности (овраги, лощины, складки), не видимые по всей ширине, а также однообразная поверхность (луг, вода и т. д.) расстояние скрадывают.

295. При определении расстояний по степени видимости предметов или целей пулеметчику надо иметь свою памятку. В ней он отмечает, как ему видны различные предметы и цели на различных расстояниях от 400 до 1000 *м*.

При определении расстояний по степени видимости предметов или целей необходимо помнить, что:

— мелкие предметы (кусты, отдельные фигуры) кажутся дальше, чем находящиеся на том же расстоянии крупные предметы (бронетранспортеры, автомобили, колонна войск, лес, высота);

— предметы яркого цвета (белого, красного) кажутся ближе, чем предметы темного цвета (черного, коричневого, синего);

— на однообразном и одноцветном фоне местности (луг, снег, пашня) предметы, имеющие другой цвет, кажутся ближе;

— пестрый, разнообразный фон местности маскирует и как бы удаляет предметы;

— в пасмурный день, в дождь, в сумерки, в туман расстояния кажутся увеличенными, а в светлый, солнечный день — сокращенными;

— в горной местности предметы кажутся ближе.

296. Для облегчения определения расстояний глазомером определяемое расстояние следует сравнивать с заранее измеренным расстоянием до определенных ориентиров.

297. Для глазомерного определения расстояний до цели можно привлекать несколько пулеметчиков и брать средний результат их измерений.

Пример. Расстояние определено первым пулеметчиком — в 700 *м*, вторым — 800 *м*, третьим — 900 *м*; среднее расстояние — 800 *м*.

Навык в быстром и точном определении расстояний на глаз приобретается только постоянной тренировкой.

298. Для определения расстояний стрельбой применяются:

— пристрелка патронами с пулей Б-32, когда отчетливо видны рикошеты;

— стрельба патронами с пулями БЗТ и Б-32 в таком соотношении: на два-три патрона с пулей Б-32 один патрон с пулей БЗТ.

Стрельба патронами с пулей Б-32 вперемежку с патронами БЗТ обеспечивает наиболее быстрое и верное определение прицела.

Выбор прицела и точки прицеливания

299. Исходными данными для выбора установки прицела являются дальность до цели и результаты проверки боя стволов.

При выборе прицела учитывать внешние условия, которые могут оказать влияние на дальность и направление полета пули: температуру воздуха, ветер, а при стрельбе в горах, кроме того, угол места цели.

Если точка прицеливания не указана, наводить под середину нижнего края цели, при

стрельбе с рассеиванием — в один из флангов цели.

Установка прицела и выбранная точка прицеливания правильны, если обстреливаемую цель накрывает сердцевина рассеивания пуль.

300. В напряженные моменты боя, когда нет времени уточнять и изменять установку прицела, стрельбу вести на дальности прямого выстрела.

301. При дальности стрельбы до 2000 *м* пользоваться таблицами поправок на внешние условия стрельбы (приложение 3).

Определение момента открытия огня

302. Момент открытия огня определяется обстановкой и наиболее вероятным поражением целей.

Наиболее выгодные моменты для открытия огня:

— когда можно применить внезапность;

— когда цель открыта и хорошо видима;

— когда цель заняла фланговое положение или остановилась и находится у местного предмета, расстояние до которого точно известно.

303. Дальностями действительного огня зенитных пулеметных установок считаются:

— по бронетранспортерам и бронеавтомобилям — до 1000 *м*;

— по отдельным орудиям — до 1000 *м*;

— по пулеметам — до 800 *м*;

— по скоплениям живой силы и техники — до 2000 *м*.

304. Время первоначального открытия огня определяет командир взвода (отделения). В некоторых случаях право открытия огня предоставляется наводчику.

305. При подаче команд на открытие огня указывается:

— подразделение;

— расположение и наименование цели или рубежа (пункта, местного предмета), на котором расположена цель;

— установка прицела (целика);

— точка наводки;

— вид огня;

— способ ведения огня;

— количество патронов.

Примеры команд

1. Для ведения огня по неподвижным целям: «Первое отделение, ориентир 3, вправо на ладонь, желтый куст, орудие, 8, под куст, в точку, короткими — **огонь**».

2. Для ведения огня по бронированным целям: «Взвод, влево за танками бронетранспортеры, по бронетранспортерам, 7, первому отделению — по первому, второму отделению — по второму, третьему отделению — по пятому, короткими — **огонь**».

3. Для ведения сосредоточенного огня по узкой и глубокой цели: «Взвод, ориентир 4, шоссе, колонна автомобилей, 15, в голову колонны, длинными — **огонь**».

Наблюдение за результатами огня и корректирование огня

306. При ведении огня командиры, наводчики и прицельные должны наблюдать за результатами огня и корректировать его, внося

необходимые поправки в установку прицела и точку наводки.

307. Результаты огня определяются по месту падения большей части пуль (прохождения трасс) по отношению к цели. При наблюдении за местом падения пуль учитывать место падения большей части пуль; оно показывает положение сердцевины рассеивания пуль.

Вследствие большой настильности траектории и значительного рассеивания пуль при стрельбе на дальностях 600—800 *м* могут быть отдельные рикошеты на близких расстояниях.

Патроны с трассирующими пулями снаряжать вперемежку с другими патронами в соотношении 1 : 3 или 1 : 5.

308. При ведении огня прицельный докладывает командиру отделения результаты стрельбы:

— если пули ложатся в равном количестве как перед целью, так и за ней — «хорошо»;

— если пули ложатся перед целью — «недолет столько-то метров»;

— если пули ложатся за целью — «перелет столько-то метров»;

— если пули отклоняются в сторону — «вправо (влево) столько-то (тысячных, фигур, пальцев и т. п.)».

309. Поправки в установках прицела или изменение точки прицеливания указывает командир отделения.

Стрельба по неподвижным целям

310. По неподвижным целям (отдельным орудиям, пулеметам) огонь ведется в точку на всех дальностях, как правило, с закрепленными механизмами горизонтальной и вертикальной наводки. Скорость на прицеле устанавливается равной нулю, курсовой указатель — в направлении от цели на зенитную пулеметную установку.

311. Узкие глубокие цели обстреливаются с рассеиванием на всю глубину. Широкие цели обстреливаются с рассеиванием по фронту.

312. Если цель замаскирована и видна неясно или скрыта за пробиваемой пулями маской (забор, кустарник), зенитную пулеметную установку наводить под нижний край рубежа или маски. Рассеивание вести по фронту (в глубину) на всю ширину (глубину) маски.

Стрельба по появляющимся и движущимся целям

313. Для поражения появляющихся целей необходимо быстро определить входные данные, быстро подавать команды и точно их выполнять.

Для поражения появляющихся и быстро скрывающихся целей заранее навести зенитную пулеметную установку в то место, где ожидается появление цели. При появлении цели быстро уточнить наводку и открыть огонь.

314. По движущимся наземным целям (легким танкам, бронетранспортерам, бронеавтомобилям и т. п.) стрельба ведется на дальностях 1000 *м* и меньше.

По надводным целям (катерам, понтонам, баржам и т. п.) стрельба ведется на дальностях 2000 *м* и меньше.

Стрельбу на дальностях 800 *м* и больше вести короткими очередями; на дальностях 400—800 *м* — длинными и короткими очередями, в зависимости от характера цели; на дальностях 400 *м* и ближе — длинными очередями и непрерывным огнем.

Огонь открывается по команде командира взвода (отделения) и ведется каждой зенитной пулеметной установкой самостоятельно по мере готовности.

315. Скорость и дальность при стрельбе по движущимся целям устанавливаются прицельным по команде командира отделения; курсовой указатель прицела устанавливается прицельным параллельно курсу цели; наводка производится в середину основания цели.

Во время стрельбы скорость, курс и дальность изменяются по команде командира отделения; направление курсового указателя прицела изменяется только в случае резкого изменения направления движения цели (более чем на 30°).

316. По движущимся целям корректирование стрельбы по боковому направлению при отклонении трасс на одну фигуру цели и менее производится выносом точки наводки на величину отклонения; наименьшая поправка

равна половине фигуры цели. При боковых отклонениях более чем на одну фигуру цели точка наводки не меняется, а корректура вводится в делениях угломера на механизме корректуры коллиматора. Поправки назначаются кратными 0-02 и вводятся в направлении, обратном отклонениям трасс: для перемещения трасс вправо (влево) барабанчик механизма корректуры в горизонтальной плоскости поворачивается вправо (влево) на скомандованную величину.

Корректирование стрельбы по дальности производится изменением установок дальности на прицеле; при наблюдении всех перелетов (недолетов) в одной очереди дальность уменьшается (увеличивается) на 200—400 *м*, в зависимости от величины перелета (недолета) и скорости цели.

317. При отражении атаки танков противника главная задача зенитных пулеметных установок — уничтожение бронетранспортеров и отдельных орудий сопровождения, идущих за танками.

Стрельба в промежутки и из-за фланга своих подразделений

318. При ведении огня в промежутки и из-за фланга своих подразделений особенно внимательно вести наблюдение за местом падения пуль, результатами огня, а также за продвижением и сигналами своих подразделений.

При стрельбе не допускать возможности падения пуль и рикошетирования их ближе расположения своих подразделений. Для этого не вести огня при расстоянии между целью и своими подразделениями, меньшем 400 *м*. В обороне при наличии глубоких траншей это расстояние следует сократить. В направлении стрельбы ближе своих подразделений не должно быть возвышающихся местных предметов, могущих вызвать рикошетирование пуль.

319. Для безопасности стрельбы иметь между флангами своих подразделений и крайними направлениями выстрелов промежуток, равный углу безопасности (рис. 118), а при нахождении своих войск на дальности 100 *м* от огневой позиции установки и ближе — полосу безопасности шириной, равной основанию треугольника с высотой 100 *м*, угол у вершины которого будет углом безопасности.

Угол безопасности измеряется в тысячных. Величина его зависит от удаления своих подразделений от зенитной пулеметной установки.

При расчете угла безопасности для стрельбы из-за фланга и в промежутки принимать во внимание:

— удвоенную половину полного рассеивания пуль по боковому направлению (8 *Вб*);

— возможное отклонение пуль от бокового ветра со скоростью 10 *м/сек*;

— возможную ошибку в наводке по боковому направлению (до 20 тысячных).

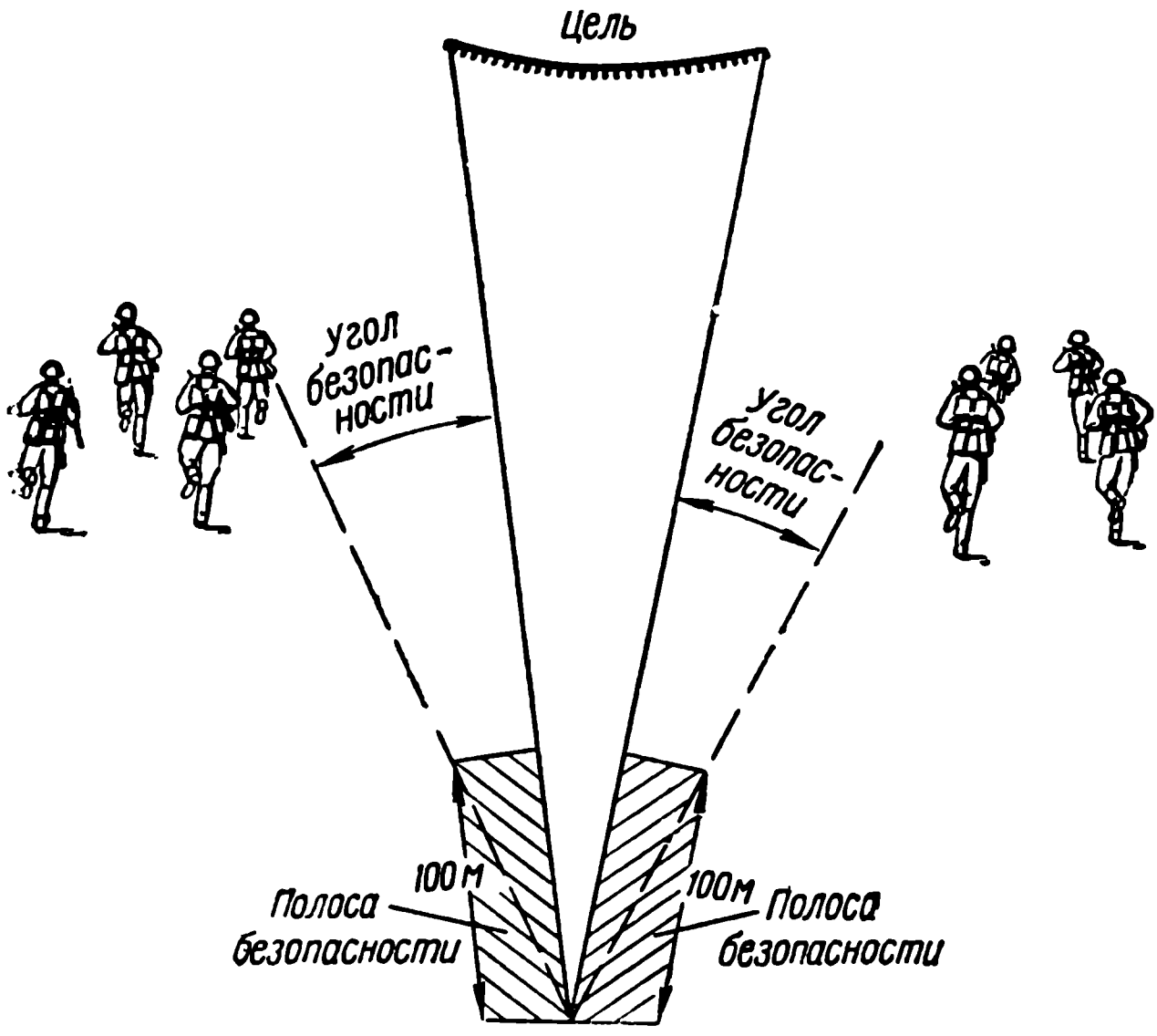


Рис. 118. Угол безопасности

В наступлении углы безопасности увеличивать вдвое.

Углы безопасности измерять с помощью сетки бинокля, миллиметровой шкалы линейки, подручных предметов и пальцев.

Стрельба в условиях ограниченной видимости

320. Стрельбу ночью при искусственном освещении цели (прожектором, ракетой) производить по тем же правилам, как и днем.

Для этого:

— засветло определить расстояния до рубежей, на которых возможно появление противника;

— в предвидении освещения местности смотреть в сторону предполагаемого появления цели;

— при освещении местности быстро найти цель, навести зенитную пулеметную установку и выпустить очередь или несколько очередей, в зависимости от продолжительности освещения.

Стрельба в горах

321. Условия горной местности позволяют использовать огонь зенитных пулеметных установок из-за флангов, в промежутки, а иногда и поверх своих подразделений.

322. При стрельбе в горах вследствие уменьшения плотности воздуха дальность полета пули увеличивается.

Если высота местности не превышает 500 *м* над уровнем моря, изменения в дальности полета пули при стрельбе на дальности до 600 *м* незначительны.

ПИТАНИЕ БОЕПРИПАСАМИ И РАСХОД ИХ В БОЮ

323. Бой требует большого расхода патронов, смазки и всего необходимого для ведения огня из пулеметов. Это обязывает командиров тщательно продумывать и организовывать

своевременное и бесперебойное питание патронами и всем необходимым.

324. В зенитные пулеметные отделения и взводы патроны и все необходимое для ведения огня доставляют подносчики с указанных им пунктов боевого питания.

325. В предвидении большого расхода патронов и при действиях в отрыве от пунктов боевого питания распоряжением старшего командира в подразделения выдаются патроны сверх положенного боевого комплекта.

326. Перед наступлением старшие командиры сообщают зенитным пулеметным подразделениям пути перемещения пунктов боевого питания и места расположения этих пунктов в зависимости от продвижения войск вперед.

В обороне создаются запасы патронов на огневых позициях (в нишах, погребках).

327. Запас боеприпасов не должен снижать маневренность зенитных пулеметных подразделений на поле боя.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ

Общий вес зенитной пулеметной установки (с пулеметами и 600 патронами)	2100 *кг*
Общий вес установки без пулеметов и патронов	1770 *кг*
Вес тела пулемета .	47,5 *кг*
Вес неснаряженной патронной ленты (на 150 патронов)	5 *кг*
Вес патронной коробки со снаряженной 150 патронами лентой	42 *кг*
Длина пулемета	2000 *мм*
Прицельная дальность	2000 *м*
Темп стрельбы зенитной пулеметной установки (из четырех пулеметов)	2200—2400 выстрелов в минуту
Боевая скорострельность . .	600 выстрелов в минуту

Начальная скорость пуль Б-32	990 *м/сек*
Начальная скорость пуль ЗП и БЗТ	1000 *м/сек*
Вес патрона с пулями Б-32, БСТ и БЗТ (средний)	200 *г*
Вес пули Б-32	63,6 *г*
Вес пули БЗТ	61 *г*
Вес пули ЗП	60 *г*
Длина патрона с указанными пулями	156 *мм*
Размеры зенитной пулеметной установки в боевом положении (при угле возвышения пулеметов 90°):	
длина	4000 *мм*
ширина	2700 *мм*
высота наименьшая (при опущенных домкратах)	2490 *мм*
высота наибольшая (при поднятых домкратах)	2580 *мм*
Размеры зенитной пулеметной установки в походном положении:	
длина	4530 *мм*
ширина	1720 *мм*
высота	2125 *мм*
Ширина хода	1450 *мм*
Клиренс зенитной пулеметной установки в походном положении:	
при поднятых домкратах	390 *мм*
при опущенных домкратах	300 *мм*
Угол горизонтального обстрела	360°

Угол вертикального обстрела	от —10° до +90°
Высота линии огня (при угле возвышения 0° и при наименьшей высоте домкратов):	
нижних пулеметов	910 *мм*
верхних пулеметов	1115 *мм*
Расстояние между осями пулеметов:	
по горизонтали	420 *мм*
по вертикали	205 *мм*
Скорость наводки при двух оборотах маховика в секунду:	
по горизонтали	48°/*сек*
по вертикали	29°/*сек*

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПРИЦЕЛА ЗАПП-4

А. Пределы установки входных данных

Прицельная дальность — от 0 до 3000 *м*.
Скорость цели — от 0 до 300 *м/сек*.
Курсовой угол — от 0° до 360°
Угол пикирования — от 0° до 90°.
Угол кабрирования — от 0° до 60°.
Угол склонения (возвышения) — от —10° до +90°.

Б. Цена одного деления шкал

Шкала дальности — 100 *м*.
Шкала скорости — 5 *м/сек*.
Шкала курса — 1°.

Шкала углов пикирования и кабрирования — 5°.

Шкала корректур — две тысячные.

В. Данные осветительной части

Питание — постоянный ток от аккумулятора.

Напряжение аккумулятора — 2,6 *в*, емкость — 8 *а-ч*.

Электролампочки типа «Лилипут» (2,5 *в* × ×0,15 *а*).

Г. Габаритные и весовые данные прицела

Длина — 540 *мм*.

Высота — 470 *мм*.

Вес прицела ЗАПП-4 с коллиматором и наземным прицелом — 28 *кг*.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПРИЦЕЛА АПО-14,5

А. Пределы установки входных данных

Прицельная дальность от 400 до 2000 *м*.

Скорость цели от 0 до 200 *м/сек*.

Курсовой угол от 0 до 360°.

Угол пикирования от 0 до 90°

Угол кабрирования от 0 до 40°

Б. Цена одного деления шкал

Шкала дальности — 100 *м*.

Шкала скорости — 10 *м/сек*.

Шкала курса — 5°

Шкала углов пикирования, кабрирования — 5°.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ТЕРМИНОЛОГИЯ

1. **Текущая точка** — точка, в которой находится движущаяся цель в данный момент.

2. **Точка выстрела** — точка, в которой находится движущаяся цель в момент производства выстрела.

3. **Упрежденная точка** — точка, в которой, по расчетам, пуля должна встретить движущуюся цель.

4. **Курс цели** — прямая, совпадающая с направлением движения цели.

5. **Плоскость стрельбы** — вертикальная плоскость, проходящая через линию выстрела.

6. **Плоскость цели** — вертикальная плоскость, проходящая через линию цели.

7. **Плоскость курса цели** — вертикальная плоскость, проходящая через курс цели.

8. **Картинная плоскость** — плоскость, перпендикулярная линии наблюдения и проходящая через цель.

9. **Курсовой угол цели** — угол у цели в горизонтальной плоскости между направлением на пулемет и курсом цели.

10. **Курсовой угол в наклонной плоскости** — угол у цели в наклонной плоскости курса цели между направлением на пулемет и курсом цели.

11. **Угол пикирования** — угол в вертикальной плоскости, образованный горизонтом и курсом цели.

12. **Азимут** (зенитный) — угол в горизонтальной плоскости между основным направлением и данным направлением, отсчитываемый против движения часовой стрелки от основного направления (обычно за основное направление принимается направление на юг).

13. **Линейное упреждение** — расстояние между точкой выстрела и упрежденной точкой.

14. **Курсовой параметр** — кратчайшее расстояние от пулемета до проекции курса цели на горизонт пулемета.

15. **Наклонная дальность** — расстояние от пулемета до воздушной цели.

16. **Корректирование** — изменение входных данных или исходных установок, производимое на основании наблюдения систематических и односторонних отклонений трасс от цели.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ЗЕНИТНЫЕ ТАБЛИЦЫ СТРЕЛЬБЫ 14,5-*мм* СЧЕТВЕРЕННОЙ ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ

Таблицы стрельбы составлены для патронов с бронебойно-зажигательной пулей Б-32 на основании опытных стрельб и специальных баллистических вычислений. Углы прицеливания в Таблицах даны без учета угла вылета (табличный угол вылета равен нулю) и превышения прицела над осью канала ствола.

Таблицы применимы для всех патронов калибра 14,5 *мм*, имеющих различные пули.

В Таблицах помещены данные для стрельбы при следующих условиях, принятых за нормальные:

— барометрическое давление на горизонте оружия 750 *мм*, наземная температура воздуха +15° С, законы изменения температуры и давления воздуха с изменением высоты нормальные, относительная влажность воздуха 50%, что соответствует нормальной наземной плотности воздуха 1,206 *кг/м*^{3}; ветер отсутствует;

— температура заряда +15° С;

— начальная скорость и вес пули равны значениям, указанным в Таблицах стрельбы.

ОСНОВНАЯ

Времена полета пули t и углы прицеливания α и угла места цели ε

Вес пули — 63,6 *г*

Угол места цели ε / Наклонная дальность	87°		84°		81°		78°	
	Время полета пули (t)							
X	t	α	t	α	t	α	t	α
м	сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.
100	0,11	0 00	0,11	0 00	0,11	0 00	0,11	0 00
200	0,22	0 00	0,22	0 00	0,22	0 00	0,22	0 00
300	0,34	0 00	0,34	0 00	0,34	0 00	0,34	0 00
400	0,47	0 00	0,47	0 00	0,47	0 00	0,47	0 00
500	0,60	0 00	0,60	0 00	0,60	0 00	0,60	0 00
600	0,74	0 00	0,74	0 00	0,74	0 00	0,74	0 01
700	0,88	0 00	0,88	0 00	0,88	0 01	0,88	0 01
800	1,04	0 00	1,04	0 00	1,04	0 01	1,04	0 01
900	1,20	0 00	1,20	0 01	1,20	0 01	1,20	0 02
1000	1,37	0 00	1,37	0 01	1,37	0 02	1,37	0 02
1100	1,55	0 00	1,55	0 01	1,55	0 02	1,55	0 02
1200	1,74	0 01	1,74	0 01	1,74	0 02	1,74	0 03
1300	1,94	0 01	1,94	0 02	1,94	0 03	1,94	0 04
1400	2,15	0 01	2,15	0 02	2,15	0 03	2,15	0 04
1500	2,37	0 01	2,37	0 02	2,37	0 03	2,37	0 05
1600	2,60	0 01	2,60	0 03	2,60	0 04	2,60	0 06
1700	2,85	0 01	2,85	0 03	2,85	0 05	2,85	0 07
1800	3,11	0 02	3,11	0 04	3,11	0 06	3,11	0 08
1900	3,39	0 02	3,39	0 04	3,39	0 06	3,39	0 09
2000	3,67	0 02	3,67	0 04	3,67	0 07	3,67	0 11
2100	3,97	0 02	3,97	0 05	3,97	0 08	3,97	0 12
2200	4,28	0 03	4,28	0 06	4,28	0 09	4,28	0 13
2300	4,61	0 03	4,61	0 07	4,61	0 10	4,61	0 14
2400	4,94	0 04	4,94	0 08	4,94	0 12	4,94	0 16

Таблица 1

АБЛИЦА

зависимости от наклонной дальности *X* для 14,5-*мм* пули Б-32

Начальная скорость — 945 *м/сек*

75°		72°		69°		66°		Угол места цели ε / Наклонная дальность
и углы прицеливания (α)								
t	α	*t*	α	*t*	α	*t*	α	*X*
сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.	*м*
0,11	0 00	0,11	0 00	0,11	0 00	0,11	0 00	100
0,22	0 00	0,22	0 00	0,22	0 00	0,22	0 00	200
0,34	0 00	0,34	0 00	0,34	0 01	0,34	0 01	300
0,47	0 00	0,47	0 01	0,47	0 01	0,47	0 01	400
0,60	0 01	0,60	0 01	0,60	0 01	0,60	0 02	500
0,74	0 01	0,74	0 02	0,74	0 02	0,74	0 02	600
0,88	0 02	0,88	0 02	0,88	0 02	0,88	0 03	700
1,04	0 02	1,04	0 03	1,04	0 03	1,04	0 04	800
,20	0 02	1,20	0 03	1,20	0 04	1,20	0 05	900
,37	0 03	1,37	0 04	1,37	0 05	1,37	0 06	1000
1,55	0 03	1,55	0 04	1,55	0 06	1,55	0 07	1100
,74	0 04	1,74	0 05	1,74	0 07	1,74	0 08	1200
,94	0 05	1,94	0 06	1,94	0 08	1,94	0 09	1300
,16	0 06	2,16	0 07	2,16	0 09	2,16	0 11	1400
2,38	0 07	2,38	0 09	2,38	0 11	2,38	0 13	1500
2,61	0 08	2,61	0 10	2,61	0 12	2,62	0 15	1600
2,86	0 09	2,86	0 11	2,86	0 14	2,86	0 17	1700
3,12	0 10	3,12	0 13	3,12	0 16	3,13	0 19	1800
3,39	0 12	3,39	0 15	3,39	0 18	3,40	0 21	1900
3,67	0 14	3,67	0 17	3,67	0 20	3,68	0 23	2000
3,97	0 15	3,97	0 19	3,97	0 22	3,98	0 26	2100
4,28	0 17	4,28	0 21	4,29	0 25	4,30	0 29	2200
4,61	0 19	4,61	0 23	4,62	0 28	4,63	0 32	2300
4,94	0 20	4,94	0 25	4,95	0 31	4,96	0 36	2400

Угол места цели ε / Наклонная дальность	63°		60°		57°		54°	
	Время полета пули (t)							
X	t	α	t	α	t	α	t	α
м	сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.
100	0,11	0 00	0,11	0 00	0,11	0 00	0,11	0 01
200	0,22	0 01	0,22	0 01	0,22	0 01	0,22	0 01
300	0,34	0 01	0,34	0 01	0,34	0 01	0,34	0 02
400	0,47	0 02	0,47	0 02	0,47	0 02	0,47	0 03
500	0,60	0 02	0,60	0 03	0,60	0 03	0,60	0 04
600	0,74	0 03	0,74	0 04	0,74	0 04	0,74	0 05
700	0,88	0 04	0,88	0 05	0,88	0 05	0,88	0 06
800	1,04	0 05	1,04	0 06	1,04	0 06	1,04	0 07
900	1,20	0 06	1,20	0 07	1,20	0 07	1,20	0 08
1000	1,37	0 07	1,37	0 08	1,37	0 09	1,37	0 10
1100	1,55	0 08	1,55	0 09	1,55	0 11	1,55	0 12
1200	1,74	0 09	1,74	0 11	1,74	0 13	1,74	0 14
1300	1,94	0 11	1,94	0 13	1,94	0 15	1,94	0 16
1400	2,16	0 13	2,16	0 15	2,16	0 17	2,16	0 19
1500	2,38	0 15	2,38	0 17	2,38	0 19	2,38	0 21
1600	2,62	0 17	2,62	0 19	2,62	0 21	2,62	0 24
1700	2,86	0 19	2,86	0 21	2,86	0 24	2,86	0 27
1800	3,13	0 21	3,13	0 24	3,13	0 27	3,13	0 30
1900	3,40	0 24	3,40	0 27	3,40	0 30	3,40	0 34
2000	3,68	0 27	3,68	0 30	3,68	0 34	3,68	0 38
2100	3,98	0 30	3,98	0 34	3,98	0 38	3,98	0 42
2200	4,30	0 34	4,30	0 38	4,30	0 42	4,30	0 47
2300	4,63	0 38	4,63	0 43	4,63	0 47	4,63	0 52
2400	4,96	0 42	4,96	0 47	4,96	0 52	4,96	0 58

51°		48°		45°		42°		Угол места цели ε / Наклонная дальность
и углы прицеливания (α)								
t	α	t	α	t	α	t	α	X
сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.	*м*
0,11	0 01	0,11	0 01	0,11	0 01	0,11	0 01	**100**
0,22	0 01	0,22	0 01	0,22	0 02	0,22	0 02	**200**
0,34	0 02	0,34	0 02	0,34	0 03	0,34	0 03	**300**
0,47	0 03	0,47	0 03	0,47	0 04	0,47	0 04	**400**
0,60	0 04	0,60	0 04	0,60	0 05	0,60	0 05	**500**
0,74	0 05	0,74	0 05	0,74	0 06	0,74	0 06	**600**
0,88	0 06	0,88	0 06	0,88	0 07	0,88	0 08	**700**
1,04	0 07	1,04	0 08	1,04	0 09	1,04	0 10	**800**
1,20	0 09	1,20	0 10	1,20	0 11	1,20	0 12	**900**
1,37	0 11	1,37	0 12	1,37	0 13	1,37	0 14	**1000**
1,55	0 13	1,55	0 14	1,55	0 15	1,55	0 16	**1100**
1,74	0 15	1,74	0 16	1,74	0 18	1,74	0 19	**1200**
1,94	0 17	1,94	0 19	1,94	0 21	1,94	0 22	**1300**
2,16	0 20	2,16	0 22	2,16	0 24	2,16	0 26	**1400**
2,38	0 23	2,38	0 25	2,38	0 27	2,38	0 30	**1500**
2,62	0 26	2,62	0 28	2,62	0 31	2,62	0 34	**1600**
2,87	0 29	2,87	0 32	2,87	0 35	2,87	0 38	**1700**
3,13	0 33	3,13	0 36	3,13	0 40	3,13	0 43	**1800**
3,40	0 37	3,40	0 41	3,40	0 45	3,40	0 48	**1900**
3,69	0 42	3,69	0 46	3,69	0 50	3,69	0 54	**2000**
3,99	0 47	3,99	0 51	3,99	0 55	3,99	0 59	**2100**
4,31	0 52	4,31	0 57	4,31	1 01	4,31	1 06	**2200**
4,64	0 58	4,64	1 03	4,64	1 08	4,64	1 13	**2300**
4,97	1 04	4,97	1 10	4,97	1 16	4,97	1 21	**2400**

Угол места цели ε / Наклонная дальность	39°		36°		33°		30°	
	Время полета пули (*t*)							
X	*t*	α	*t*	α	*t*	α	*t*	α
м	сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.
100	0,11	0 01	0,11	0 01	0,11	0 01	0,11	0 02
200	0,22	0 02	0,22	0 02	0,22	0 02	0,22	0 03
300	0,34	0 03	0,34	0 03	0,34	0 03	0,34	0 04
400	0,47	0 04	0,47	0 04	0,47	0 05	0,47	0 05
500	0,60	0 05	0,60	0 06	0,60	0 07	0,60	0 07
600	0,74	0 07	0,74	0 08	0,74	0 09	0,74	0 09
700	0,88	0 09	0,88	0 10	0,88	0 11	0,89	0 12
800	1,04	0 11	1,04	0 12	1,04	0 13	1,04	0 15
900	1,20	0 13	1,20	0 14	1,20	0 16	1,20	0 18
1000	1,37	0 15	1,37	0 17	1,37	0 19	1,37	0 21
1100	1,55	0 18	1,55	0 20	1,55	0 22	1,55	0 24
1200	1,74	0 21	1,74	0 23	1,74	0 26	1,74	0 28
1300	1,94	0 24	1,94	0 27	1,94	0 30	1,94	0 32
1400	2,16	0 28	2,16	0 31	2,16	0 34	2,16	0 36
1500	2,38	0 32	2,38	0 35	2,38	0 38	2,38	0 40
1600	2,62	0 36	2,62	0 39	2,62	0 42	2,62	0 45
1700	2,87	0 41	2,87	0 44	2,87	0 47	2,87	0 50
1800	3,13	0 46	3,13	0 49	3,13	0 52	3,14	0 55
1900	3,40	0 51	3,40	0 54	3,40	0 57	3,41	1 00
2000	3,69	0 57	3,69	1 00	3,69	1 03	3,70	1 06
2100	3,99	1 03	3,99	1 06	3,99	1 10	4,00	1 13
2200	4,31	1 10	4,31	1 13	4,31	1 17	4,31	1 21
2300	4,64	1 18	4,64	1 21	4,64	1 25	4,64	1 30
2400	4,97	1 26	4,97	1 31	4,97	1 35	4,98	1 39

27°		24°		21°		18°		Угол места цели ε / Наклонная дальность
и углы прицеливания (α)								
t	α	t	α	t	α	t	α	X
сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.	*м*
0,11	0 02	0,11	0 02	0,11	0 02	0,11	0 02	100
0,22	0 03	0,22	0 03	0,22	0 03	0,22	0 03	200
0,34	0 04	0,34	0 04	0,34	0 05	0,34	0 05	300
0,47	0 06	0,47	0 06	0,47	0 07	0,47	0 07	400
0,60	0 08	0,60	0 08	0,60	0 09	0,60	0 09	500
0,74	0 10	0,74	0 11	0,74	0 11	0,74	0 12	600
0,89	0 13	0,89	0 14	0,89	0 14	0,89	0 15	700
1,04	0 16	1,04	0 17	1,04	0 17	1,04	0 18	800
1,20	0 19	1,20	0 20	1,20	0 20	1,20	0 21	900
1,37	0 22	1,37	0 23	1,37	0 23	1,37	0 24	1000
1,55	0 25	1,55	0 26	1,55	0 27	1,55	0 28	1100
1,74	0 29	1,74	0 30	1,74	0 31	1,74	0 32	1200
1,94	0 33	1,94	0 34	1,94	0 35	1,94	0 36	1300
2,16	0 37	2,16	0 39	2,16	0 40	2,16	0 41	1400
2,38	0 42	2,38	0 44	2,38	0 45	2,38	0 46	1500
2,62	0 47	2,62	0 49	2,62	0 50	2,62	0 51	1600
2,87	0 52	2,87	0 54	2,87	0 55	2,87	0 57	1700
3,14	0 57	3,14	0 59	3,14	1 01	3,14	1 03	1800
3,41	1 03	3,41	1 05	3,41	1 08	3,41	1 10	1900
3,70	1 09	3,70	1 12	3,70	1 15	3,70	1 17	2000
4,00	1 16	4,00	1 20	4,00	1 23	4,00	1 25	2100
4,31	1 24	4,31	1 29	4,31	1 32	4,31	1 34	2200
4,64	1 33	4,64	1 38	4,64	1 41	4,64	1 44	2300
4,98	1 43	4,98	1 47	4,98	1 51	4,98	1 54	2400

Угол места цели ε / Наклонная дальность	15°		12°		9°		6°	
	Время полета пули (t)							
X	t	α	t	α	t	α	t	α
м	сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.
100	0,11	0 02	0,11	0 02	0,11	0 02	0,11	0 02
200	0,22	0 03	0,22	0 04	0,22	0 04	0,22	0 04
300	0,34	0 05	0,34	0 06	0,34	0 06	0,34	0 06
400	0,47	0 07	0,47	0 08	0,47	0 08	0,47	0 08
500	0,60	0 09	0,60	0 10	0,60	0 10	0,60	0 10
600	0,74	0 12	0,74	0 13	0,74	0 13	0,74	0 13
700	0,89	0 15	0,89	0 16	0,89	0 16	0,89	0 16
800	1,04	0 18	1,04	0 19	1,04	0 19	1,04	0 19
900	1,20	0 21	1,20	0 22	1,20	0 22	1,20	0 22
1000	1,37	0 25	1,37	0 26	1,37	0 26	1,37	0 26
1100	1,55	0 29	1,55	0 30	1,55	0 30	1,55	0 30
1200	1,74	0 33	1,74	0 34	1,74	0 34	1,74	0 34
1300	1,94	0 37	1,94	0 38	1,94	0 38	1,94	0 38
1400	2,16	0 42	2,16	0 42	2,16	0 43	2,16	0 43
1500	2,39	0 47	2,39	0 47	2,39	0 48	2,39	0 48
1600	2,62	0 52	2,62	0 53	2,62	0 54	2,62	0 54
1700	2,87	0 58	2,87	0 59	2,87	1 00	2,87	1 01
1800	3,14	1 05	3,14	1 06	3,14	1 07	3,14	1 08
1900	3,41	1 12	3,41	1 13	3,41	1 14	3,41	1 15
2000	3,70	1 19	3,70	1 21	3,70	1 22	3,70	1 23
2100	4,00	1 27	4,00	1 29	4,00	1 31	4,00	1 32
2200	4,31	1 36	4,31	1 38	4,31	1 40	4,31	1 41
2300	4,64	1 46	4,64	1 48	4,64	1 50	4,64	1 51
2400	4,98	1 57	4,98	1 59	4,98	2 01	4,98	2 02

3°		0°		—3°		Угол места цели ε / Наклонная дальность
и углы прицеливания (α)						
t	α	t	α	t	α	X
сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.	сек.	гр. мин.	*м*
0,11	0 02	0,11	0 02	0,11	0 02	**100**
0,22	0 04	0,22	0 04	0,22	0 04	**200**
0,34	0 06	0,34	0 06	0,34	0 06	**300**
0,47	0 08	0,47	0 08	0,47	0 08	**400**
0,60	0 10	0,60	0 10	0,60	0 10	**500**
0,74	0 13	0,74	0 13	0,74	0 13	**600**
0,89	0 16	0,89	0 16	0,89	0 16	**700**
1,04	0 19	1,04	0 19	1,04	0 19	**800**
1,20	0 23	1,20	0 23	1,20	0 23	**900**
1,37	0 27	1,37	0 27	1,37	0 27	**1000**
1,55	0 31	1,55	0 31	1,55	0 31	**1100**
1,74	0 35	1,74	0 35	1,74	0 35	**1200**
1,94	0 39	1,94	0 39	1,94	0 39	**1300**
2,16	0 44	2,16	0 44	2,16	0 44	**1400**
2,39	0 49	2,39	0 49	2,39	0 49	**1500**
2,62	0 55	2,62	0 55	2,62	0 55	**1600**
2,87	1 02	2,87	1 02	2,87	1 02	**1700**
3,14	1 09	3,14	1 09	3,14	1 09	**1800**
3,41	1 16	3,41	1 17	3,41	1 17	**1900**
3,70	1 24	3,70	1 25	3,70	1 26	**2000**
4,00	1 33	4,00	1 34	4,00	1 35	**2100**
4,31	1 42	4,31	1 43	4,31	1 44	**2200**
4,64	1 52	4,64	1 53	4,64	1 54	**2300**
4,98	2 03	4,98	2 04	4,98	2 04	**2400**

Таблица 2

ТАБЛИЦА

элементов рассеивания траектории (*Вв*, *Вб*, *Св* и *Сб*) для 14,5-*мм* пули Б-32

Вес пули — 63,6 *г* Начальная скорость — 945 *м/сек*

Дальность	Срединные отклонения		Сердцевинные полосы		Дальность
X	*Вв*	*Вб*	*Св*	*Сб*	*X*
м	м е т р ы				*м*
100	0,14	0,22	0,4	0,7	100
200	0,24	0,31	0,7	1,0	200
300	0,36	0,44	1,1	1,3	300
400	0,48	0,56	1,5	1,7	400
500	0,58	0,70	1,8	2,1	500
600	0,70	0,83	2,2	2,5	600
700	0,82	0,96	2,5	3,0	700
800	0,94	1,10	2,9	3,4	800
900	1,05	1,23	3,2	3,8	900
1000	1,17	1,37	3,6	4,2	1000
1100	1,29	1,51	4,0	4,6	1100
1200	1,40	1,64	4,3	5,0	1200
1300	1,52	1,78	4,7	5,5	1300
1400	1,64	1,91	5,0	5,9	1400
1500	1,75	2,04	5,4	6,3	1500
1600	1,87	2,18	5,7	6,7	1600
1700	1,99	2,31	6,1	7,1	1700
1800	2,11	2,45	6,5	7,5	1800
1900	2,22	2,58	6,8	7,9	1900
2000	2,34	2,72	7,2	8,4	2000

Таблица 3

ТАБЛИЦА

скоростей пуль Б-32 у цели в зависимости от наклонной дальности X и угла места цели ε

Вес пули — 63,6 *г* Начальная скорость — 945 *м/сек.*

Угол места цели ε / Наклонная дальность X в *м*	87°	75°	60°	45°	30°	15°	0°	Угол места цели ε / Наклонная дальность X в *м*
	Скорость пули у цели в *м/сек*							
100	902	902	902	902	902	903	905	100
200	860	860	860	860	860	861	863	200
300	820	820	820	820	820	820	821	300
400	780	780	780	780	780	780	780	400
500	741	741	741	741	741	741	741	500
600	704	704	704	704	704	704	703	600
700	670	669	669	668	668	668	667	700
800	635	635	635	633	633	633	632	800
900	602	602	602	600	600	600	599	900
1000	571	571	570	568	568	567	567	1000
1100	541	540	539	538	537	536	536	1100
1200	512	511	510	509	508	507	507	1200
1300	485	485	484	482	481	480	480	1300
1400	460	460	459	457	455	454	454	1400
1500	436	436	435	432	431	430	430	1500
1600	414	414	412	410	409	408	408	1600
1700	393	393	392	390	389	388	388	1700
1800	374	374	373	371	371	370	370	1800
1900	357	357	356	354	354	353	353	1900
2000	341	341	340	338	338	338	338	2000
2100	326	326	326	325	325	325	325	2100
2200	314	314	314	314	314	314	314	2200
2300	305	305	305	305	305	305	305	2300

Таблица углов наклона касательной к траектории и угла ме

Вес пули — 63,6 *г*

Наклонная дальность *X* *м* \ Угол места цели ε	87°	84°	81°	78°
	Угол наклона касатель			
	гр. мин.	гр. мин.	гр. мин.	гр. мин.
100	87 00	84 00	81 00	78 00
200	87 00	84 00	81 00	78 00
300	87 00	84 00	81 00	78 00
400	87 00	84 00	81 00	78 00
500	87 00	84 00	81 00	78 00
600	87 00	84 00	81 00	77 59
700	87 00	84 00	80 59	77 58
800	87 00	83 59	80 59	77 57
900	87 00	83 59	80 58	77 56
1000	86 59	83 58	80 56	77 54
1100	86 58	83 56	80 54	77 52
1200	86 57	83 55	80 53	77 50
1300	86 57	83 54	80 52	77 49
1400	86 56	83 53	80 50	77 47
1500	86 56	83 52	80 48	77 45
1600	86 55	83 50	80 46	77 42
1700	86 54	83 49	80 44	77 38
1800	86 53	83 47	80 41	77 35
1900	86 52	83 45	80 39	77 32
2000	86 51	83 43	80 36	77 28
2100	86 50	83 41	80 32	77 23
2200	86 48	83 38	80 28	77 18
2300	86 47	83 35	80 23	77 11

Таблица 4

пули Б-32 в зависимости от наклонной дальности *X* ста цели ε

Начальная скорость — 945 *м/сек*

75°	72°	69°	66°	63°	Угол места цели ε / Наклонная дальность
ной к траектории					*X*
гр. мин.	гр. мин.	гр. мин.	гр. мин.	гр. мин.	*м*
75 00	72 00	69 00	66 00	63 00	**100**
75 00	72 00	69 00	66 00	63 00	**200**
75 00	72 00	69 00	66 00	63 00	**300**
75 00	72 00	68 59	65 59	62 59	**400**
74 59	71 59	68 58	65 58	62 57	**500**
74 59	71 58	68 57	65 57	62 56	**600**
74 58	71 57	68 56	65 55	62 54	**700**
74 56	71 55	68 54	65 53	62 52	**800**
74 54	71 53	68 52	65 51	62 49	**900**
74 52	71 51	68 49	65 48	62 46	**1000**
74 50	71 48	68 46	65 44	62 42	**1100**
74 48	71 45	68 43	65 41	62 38	**1200**
74 46	71 42	68 40	65 38	62 35	**1300**
74 44	71 40	68 37	65 34	62 31	**1400**
74 41	71 37	68 33	65 29	62 26	**1500**
74 37	71 33	68 28	65 24	62 20	**1600**
74 33	71 28	68 23	65 18	62 14	**1700**
74 29	71 24	68 18	65 12	62 07	**1800**
74 25	71 19	68 13	65 06	62 00	**1900**
74 20	71 13	68 06	64 58	61 51	**2000**
74 14	71 06	67 57	64 49	61 41	**2100**
74 08	70 58	67 48	64 39	61 30	**2200**
74 00	70 49	67 38	64 27	61 17	**2300**

Угол места цели ε / Наклонная дальность	60°	57°	54°	51°
X	Угол наклона касатель			
м	гр. мин.	гр. мин.	гр. мин.	гр. мин.
100	60 00	57 00	54 00	51 00
200	60 00	57 00	53 59	50 59
300	59 59	56 59	53 59	50 58
400	59 58	56 58	53 57	50 57
500	59 57	56 57	53 56	50 56
600	59 55	56 55	53 54	50 54
700	59 53	56 53	53 52	50 51
800	59 51	56 50	53 49	50 47
900	59 48	56 46	53 45	50 43
1000	59 44	56 42	53 40	50 39
1100	59 40	56 37	53 35	50 34
1200	59 36	56 33	53 31	50 29
1300	59 32	56 29	53 26	50 24
1400	59 27	56 24	53 21	50 19
1500	59 22	56 18	53 15	50 12
1600	59 16	56 12	53 08	50 04
1700	59 09	56 05	53 00	49 57
1800	59 02	55 57	52 52	49 47
1900	58 54	55 48	52 43	49 37
2000	58 44	55 38	52 32	49 26
2100	58 34	55 27	52 20	49 13
2200	58 12	55 14	52 06	48 58
2300	58 07	54 58	51 49	48 40

48°	45°	42°	39°	36°	Угол места цели ε / Наклонная дальность
ной к траектории					X
гр. мин.	гр. мин.	гр. мин.	гр. мин.	гр. мин.	м
48 00	45 00	42 00	38 59	35 59	**100**
47 59	44 59	41 59	38 58	35 58	**200**
47 58	44 58	41 58	38 57	35 57	**300**
47 57	44 57	41 56	38 55	35 55	**400**
47 55	44 55	41 54	38 53	35 52	**500**
47 53	44 52	41 51	38 50	35 49	**600**
47 50	44 49	41 48	38 47	35 46	**700**
47 46	44 45	41 44	38 43	35 41	**800**
47 41	44 40	41 39	38 38	35 36	**900**
47 37	44 35	41 34	38 33	35 31	**1000**
47 32	44 30	41 29	38 27	35 25	**1100**
47 27	44 25	41 23	38 21	35 20	**1200**
47 22	44 19	41 17	38 15	35 14	**1300**
47 16	44 13	41 10	38 08	35 06	**1400**
47 09	44 05	41 02	37 59	34 57	**1500**
47 01	43 57	40 53	37 50	34 47	**1600**
46 52	43 48	40 44	37 40	34 36	**1700**
46 42	43 38	40 34	37 29	34 25	**1800**
46 32	43 27	40 22	37 17	34 12	**1900**
46 20	43 14	40 08	37 03	33 57	**2000**
46 06	42 59	39 53	36 47	33 41	**2100**
45 50	42 43	39 36	36 29	33 22	**2200**
45 31	42 23	39 15	36 08	33 01	**2300**

Наклонная дальность X м / Угол места цели ε	33°	30°	27°	24°	21°	18°
	Угол наклона касатель					
	гр. мин.	гр. мин.	гр. мин.	гр. мин.	гр. мин.	гр. мин.
100	32 59	29 59	26 58	23 58	20 58	17 58
200	32 58	29 58	26 57	23 56	20 56	17 56
300	32 56	29 56	26 55	23 54	20 54	17 53
400	32 54	29 53	26 52	23 51	20 51	17 50
500	32 51	29 50	26 49	23 48	20 47	17 46
600	32 48	29 47	26 46	23 44	20 43	17 42
700	32 45	29 43	26 42	23 40	20 39	17 38
800	32 40	29 38	26 37	23 36	20 34	17 33
900	32 35	29 33	26 32	23 31	20 29	17 28
1000	32 29	29 28	26 27	23 25	20 24	17 23
1100	32 24	29 23	26 21	23 19	20 18	17 17
1200	32 18	29 17	26 15	23 13	20 12	17 10
1300	32 12	29 10	26 08	23 06	20 04	17 02
1400	32 02	29 01	25 59	22 57	19 54	16 52
1500	31 54	28 51	25 49	22 46	19 43	16 41
1600	31 44	28 41	25 38	22 35	19 32	16 30
1700	31 33	28 30	25 27	22 24	19 21	16 18
1800	31 21	28 17	25 14	22 10	19 07	16 03
1900	31 07	28 03	24 59	21 54	18 50	15 46
2000	30 52	27 47	24 42	21 37	18 32	15 28
2100	30 35	27 29	24 23	21 18	18 13	15 09
2200	30 15	27 09	24 03	20 57	17 52	14 48
2300	29 54	26 47	23 41	20 35	17 30	14 24

15°	12°	9°	6°	3°	0°	—3°	Угол места цели ε / Наклонная дальность
ной к траектории							X
гр. мин.	гр. мин.	гр. мин.	гр. мин.	гр. мин.	гр. мин.	гр. мин.	м
14 58	11 58	8 57	5 57	2 57	—0 03	—3 03	**100**
14 56	11 55	8 55	5 54	2 54	—0 06	—3 07	**200**
14 53	11 52	8 52	5 51	2 50	—0 10	—3 11	**300**
14 49	11 48	8 48	5 47	2 46	—0 14	—3 15	**400**
14 45	11 44	8 44	5 43	2 42	—0 18	—3 19	**500**
14 41	11 40	8 40	5 39	2 38	—0 22	—3 23	**600**
14 37	11 36	8 36	5 35	2 34	—0 27	—3 28	**700**
14 32	11 31	8 31	5 30	2 29	—0 32	—3 33	**800**
14 27	11 26	8 26	5 25	2 24	—0 37	—3 38	**900**
14 22	11 21	8 20	5 19	2 18	—0 43	—3 43	**1000**
14 16	11 15	8 14	5 13	2 12	—0 49	—3 50	**1100**
14 09	11 08	8 06	5 05	2 04	—0 57	—3 57	**1200**
14 00	10 59	7 58	4 57	1 56	—1 05	—4 06	**1300**
13 50	10 49	7 47	4 46	1 45	—1 16	—4 17	**1400**
13 39	10 38	7 36	4 34	1 33	—1 29	—4 30	**1500**
13 28	10 26	7 24	4 22	1 20	—1 42	—4 43	**1600**
13 15	10 13	7 10	4 08	1 06	—1 56	—4 58	**1700**
13 00	9 57	6 54	3 52	0 49	—2 13	—5 16	**1800**
12 43	9 40	6 36	3 33	0 30	—2 32	—5 35	**1900**
12 24	9 21	6 17	3 13	0 09	—2 54	—5 57	**2000**
12 04	9 00	5 55	2 51	—0 13	—3 17	—6 20	**2100**
11 43	8 38	5 33	2 28	—0 36	—3 40	—6 44	**2200**
11 19	8 14	5 09	2 04	—1 00	—4 04	—7 08	**2300**

Таблица поправок времен полета Δt и поправок углов от наклонной дальности X и угла места цели ε для слу

Вес пули — 63,6 *г*

Угол места цели ε / Наклонная дальность	87°		84°		81°		78°	
	Поправки времени полета (Δt,							
X	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$
м	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.
100	0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00
200	0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00
300	0,03	00	0,03	00	0,03	00	0,03	00
400	0,05	00	0,05	00	0,05	00	0,05	01
500	0,07	00	0,07	00	0,07	01	0,07	01
600	0,09	00	0,09	00	0,09	01	0,09	01
700	0,11	00	0,11	00	0,11	01	0,11	02
800	0,13	00	0,13	00	0,13	01	0,13	02
900	0,15	00	0,15	01	0,15	02	0,15	03
1000	0,17	00	0,17	01	0,17	02	0,17	03
1100	0,19	00	0,19	01	0,19	02	0,19	03
1200	0,21	00	0,21	01	0,21	02	0,21	03
1300	0,24	01	0,24	02	0,24	03	0,24	04
1400	0,27	01	0,27	02	0,27	03	0,27	04
1500	0,30	01	0,30	02	0,30	03	0,30	04
1600	0,33	02	0,33	03	0,33	04	0,33	05
1700	0,36	02	0,36	03	0,36	04	0,36	05
1800	0,40	02	0,40	03	0,40	05	0,40	06
1900	0,44	03	0,44	04	0,44	05	0,44	06
2000	0,48	03	0,48	04	0,48	06	0,48	07
2100	0,52	03	0,52	04	0,52	06	0,52	07
2200	0,56	03	0,56	05	0,56	07	0,56	08

Таблица 5

прицеливания Δα для 14,5-*мм* пули Б-32 в зависимости чая изменения начальной скорости на 10% от табличной

Начальная скорость — 945 *м/сек*

75°		72°		69°		66°		Угол места цели ε / Наклонная дальность
углов прицеливания (Δα)								
Δt	Δα	Δt	Δα	Δt	Δα	Δt	Δα	X
сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	*м*
0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00	100
0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00	200
0,03	00	0,03	00	0,03	01	0,03	01	300
0,05	01	0,05	01	0,05	01	0,05	01	400
0,07	01	0,07	02	0,07	02	0,07	02	500
0,09	02	0,09	02	0,09	03	0,09	03	600
0,11	02	0,11	03	0,11	03	0,11	03	700
0,13	02	0,13	03	0,13	04	0,13	04	800
0,15	03	0,15	04	0,15	04	0,15	04	900
0,17	04	0,17	04	0,17	04	0,17	04	1000
0,19	04	0,19	05	0,19	05	0,19	05	1100
0,21	04	0,21	05	0,21	06	0,21	06	1200
0,24	05	0,24	06	0,24	06	0,24	06	1300
0,27	05	0,27	06	0,27	07	0,27	07	1400
0,30	05	0,30	06	0,30	07	0,30	07	1500
0,33	06	0,33	07	0,33	07	0,33	08	1600
0,36	06	0,36	07	0,36	08	0,36	08	1700
0,40	07	0,40	08	0,39	09	0,39	09	1800
0,44	07	0,44	08	0,43	09	0,43	10	1900
0,48	08	0,48	09	0,47	10	0,47	11	2000
0,52	08	0,52	09	0,51	10	0,51	11	2100
0,56	09	0,56	09	0,55	10	0,55	11	2200

Угол места цели ε / Наклонная дальность	63°		60°		57°		54°	
	Поправки времени полета (Δt)							
X	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$
м	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.
100	0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00
200	0,01	00	0,01	00	0,01	01	0,01	01
300	0,03	01	0,03	01	0,03	01	0,03	01
400	0,05	01	0,05	01	0,05	01	0,05	01
500	0,07	02	0,07	02	0,07	02	0,07	02
600	0,09	03	0,09	03	0,09	03	0,09	03
700	0,11	03	0,11	03	0,11	03	0,11	03
800	0,13	04	0,13	04	0,13	04	0,13	04
900	0,15	04	0,15	04	0,15	04	0,15	04
1000	0,17	05	0,17	05	0,17	05	0,17	05
1100	0,19	06	0,19	06	0,19	06	0,19	06
1200	0,21	07	0,21	07	0,21	07	0,21	07
1300	0,24	07	0,24	07	0,24	07	0,24	08
1400	0,27	07	0,27	08	0,27	08	0,27	09
1500	0,30	08	0,30	09	0,30	09	0,30	10
1600	0,33	08	0,33	09	0,33	09	0,33	10
1700	0,36	09	0,36	10	0,36	10	0,36	11
1800	0,39	10	0,39	11	0,39	12	0,39	13
1900	0,43	11	0,43	12	0,42	14	0,42	15
2000	0,47	12	0,47	13	0,46	15	0,46	16
2100	0,51	12	0,51	14	0,50	16	0,50	17
2200	0,55	13	0,55	15	0,54	17	0,54	19

51°		48°		45°		42°		Угол места цели ε / Наклонная дальность
и углов прицеливания ($\Delta\alpha$)								
Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	X
сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	*м*
0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00	**100**
0,01	01	0,01	01	0,01	01	0,01	01	**200**
0,03	01	0,03	01	0,03	01	0,03	01	**300**
0,05	01	0,05	02	0,05	02	0,05	02	**400**
0,07	02	0,07	02	0,07	02	0,07	02	**500**
0,09	03	0,09	03	0,09	03	0,09	03	**600**
0,11	03	0,11	03	0,11	03	0,11	03	**700**
0,13	04	0,13	04	0,13	04	0,13	04	**800**
0,15	04	0,15	05	0,15	05	0,15	05	**900**
0,17	05	0,17	05	0,17	05	0,17	05	**1000**
0,19	06	0,19	06	0,19	06	0,19	06	**1100**
0,21	07	0,21	07	0,21	07	0,21	07	**1200**
0,24	08	0,24	08	0,24	08	0,24	08	**1300**
0,27	09	0,27	09	0,27	09	0,27	09	**1400**
0,30	10	0,30	10	0,30	10	0,30	11	**1500**
0,33	11	0,33	11	0,33	11	0,33	12	**1600**
0,36	12	0,36	13	0,36	13	0,36	14	**1700**
0,39	14	0,39	15	0,39	15	0,39	16	**1800**
0,42	16	0,42	17	0,42	17	0,42	18	**1900**
0,46	17	0,46	18	0,45	19	0,45	19	**2000**
0,49	18	0,49	19	0,48	20	0,48	21	**2100**
0,53	20	0,53	21	0,52	22	0,51	23	**2200**

Угол места цели ε / Наклонная дальность	39°		36°		33°		30°	
	Поправки времени полета (Δt)							
X	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$
м	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.
100	0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00
200	0,01	01	0,01	01	0,01	01	0,01	01
300	0,03	01	0,03	01	0,03	01	0,03	01
400	0,05	02	0,05	02	0,05	02	0,05	02
500	0,07	02	0,07	02	0,07	02	0,07	02
600	0,09	03	0,09	03	0,09	03	0,09	03
700	0,11	03	0,11	03	0,11	03	0,11	03
800	0,13	04	0,13	04	0,13	04	0,13	04
900	0,15	05	0,15	05	0,15	05	0,15	05
1000	0,17	05	0,17	05	0,17	05	0,17	05
1100	0,19	06	0,19	06	0,19	06	0,19	06
1200	0,21	07	0,21	07	0,21	07	0,21	07
1300	0,24	08	0,24	08	0,24	08	0,24	08
1400	0,27	09	0,27	09	0,27	09	0,27	10
1500	0,30	11	0,30	11	0,30	11	0,30	11
1600	0,33	12	0,33	12	0,33	12	0,33	12
1700	0,36	14	0,36	14	0,36	14	0,36	14
1800	0,39	16	0,39	16	0,39	16	0,39	16
1900	0,42	18	0,42	18	0,42	18	0,42	18
2000	0,45	19	0,45	19	0,45	19	0,45	19
2100	0,48	21	0,48	21	0,48	21	0,48	21
2200	0,51	23	0,51	23	0,51	23	0,51	23

27°		24°		21°		18°		Угол места цели ε / Наклонная дальность
и углов прицеливания (Δα)								
Δt	Δα	Δt	Δα	Δt	Δα	Δt	Δα	X
сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	м
0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00	100
0,01	01	0,01	01	0,01	01	0,01	01	200
0,03	01	0,03	02	0,03	02	0,03	02	300
0,05	02	0,05	03	0,05	03	0,05	03	400
0,07	02	0,07	03	0,07	03	0,07	03	500
0,09	03	0,09	03	0,09	03	0,09	03	600
0,11	03	0,11	03	0,11	03	0,11	03	700
0,13	04	0,13	04	0,13	04	0,13	04	800
0,15	05	0,15	05	0,15	05	0,15	05	900
0,17	05	0,17	05	0,17	05	0,17	05	1000
0,19	06	0,19	06	0,19	06	0,19	06	1100
0,21	07	0,21	07	0,21	07	0,21	07	1200
0,24	08	0,23	08	0,23	08	0,23	08	1300
0,27	10	0,26	10	0,26	10	0,26	10	1400
0,30	11	0,29	11	0,29	11	0,29	11	1500
0,33	12	0,32	12	0,32	12	0,32	12	1600
0,36	14	0,35	14	0,35	14	0,35	14	1700
0,39	16	0,38	16	0,38	16	0,38	16	1800
0,42	18	0,41	18	0,41	18	0,41	18	1900
0,45	19	0,44	19	0,44	19	0,44	19	2000
0,48	21	0,47	21	0,47	21	0,47	21	2100
0,51	23	0,50	23	0,50	23	0,50	23	2200

Угол места цели ε / Наклонная дальность	15°		12°		9°	
	Поправки времени полета (Δt)					
X	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$
м	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.
100	0,00	00	0,00	00	0,00	00
200	0,01	01	0,01	01	0,01	01
300	0,03	02	0,03	02	0,03	02
400	0,05	03	0,05	03	0,05	03
500	0,07	03	0,07	03	0,07	03
600	0,09	03	0,09	03	0,09	03
700	0,11	03	0,11	03	0,11	03
800	0,13	04	0,13	04	0,13	04
900	0,15	05	0,15	05	0,15	05
1000	0,17	06	0,17	06	0,17	06
1100	0,19	06	0,19	06	0,19	06
1200	0,21	07	0,21	07	0,21	07
1300	0,23	08	0,23	08	0,23	08
1400	0,26	10	0,26	10	0,26	10
1500	0,29	11	0,29	11	0,29	11
1600	0,32	12	0,32	12	0,32	12
1700	0,35	14	0,35	14	0,35	14
1800	0,38	16	0,38	16	0,38	16
1900	0,41	18	0,41	18	0,41	18
2000	0,44	20	0,44	20	0,44	20
2100	0,47	22	0,47	22	0,47	22
2200	0,50	24	0,50	24	0,50	24

6°	3°		−3°	Угол места цели ε / Наклонная дальность
и углов прицеливания ($\Delta\alpha$)				
Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	X
сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	*м*
0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00	**100**
0,01	01	0,01	01	0,01	01	0,01	01	**200**
0,02	02	0,02	02	0,02	02	0,02	02	**300**
0,04	03	0,04	03	0,04	03	0,04	03	**400**
0,06	03	0,06	03	0,06	03	0,06	03	**500**
0,08	03	0,08	03	0,08	03	0,08	04	**600**
0,10	03	0,10	03	0,10	04	0,10	04	**700**
0,12	04	0,12	04	0,12	04	0,12	04	**800**
0,14	05	0,14	05	0,14	05	0,14	05	**900**
0,16	06	0,16	06	0,16	06	0,16	06	**1000**
0,18	06	0,18	06	0,18	06	0,18	06	**1100**
0,20	07	0,20	07	0,20	07	0,20	07	**1200**
0,22	08	0,22	08	0,22	08	0,22	08	**1300**
0,25	10	0,25	10	0,25	10	0,24	10	**1400**
0,28	11	0,28	11	0,28	11	0,27	11	**1500**
0,31	12	0,31	12	0,31	12	0,30	12	**1600**
0,34	14	0,34	14	0,34	14	0,33	14	**1700**
0,37	16	0,37	16	0,37	16	0,36	16	**1800**
0,40	18	0,40	18	0,40	18	0,39	18	**1900**
0,43	20	0,43	20	0,43	20	0,42	20	**2000**
0,46	22	0,46	23	0,46	23	0,45	23	**2100**
0,49	25	0,49	26	0,49	26	0,48	26	**2200**

Таблица поправок времен полета Δt и поправок углов от наклонной дальности X и угла места цели ε для слу

Вес пули — 63,6 *г*

Угол места цели ε / Наклонная дальность	87°		84°		81°		78°	
	Поправки времени полета (Δt)							
X	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$
м	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.
100	0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00
200	0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00
300	0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00
400	0,02	00	0,02	00	0,01	00	0,01	00
500	0,02	00	0,02	00	0,02	00	0,02	00
600	0,02	00	0,02	00	0,02	00	0,02	00
700	0,04	00	0,03	00	0,03	00	0,03	01
800	0,06	00	0,05	00	0,04	00	0,04	01
900	0,08	00	0,07	00	0,06	00	0,06	01
1000	0,10	00	0,09	00	0,08	00	0,08	02
1100	0,12	00	0,11	00	0,10	01	0,10	02
1200	0,14	00	0,13	00	0,12	01	0,12	02
1300	0,16	00	0,15	00	0,15	01	0,15	03
1400	0,19	00	0,18	00	0,18	01	0,18	03
1500	0,23	00	0,22	01	0,22	02	0,22	03
1600	0,27	00	0,26	01	0,26	02	0,26	04
1700	0,31	01	0,30	01	0,30	02	0,30	04
1800	0,35	01	0,35	02	0,35	03	0,35	05
1900	0,40	02	0,40	03	0,40	04	0,40	06
2000	0,45	03	0,45	04	0,45	06	0,45	08
2100	0,50	05	0,50	06	0,50	08	0,50	10
2200	0,55	07	0,55	08	0,55	09	0,55	11
2300	0,60	09	0,60	10	0,60	10	0,60	12

Таблица

прицеливания Δα для 14,5-*мм* пули Б-32 в зависимости чая изменения плотности воздуха на 20% от табличной

Начальная скорость — 945 *м/сек*

75°		72°		69°		66°		Угол места цели ε / Наклонная дальность
и углов прицеливания (Δα)								
Δt	Δα	Δt	Δα	Δt	Δα	Δt	Δα	X
сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	*м*
0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00	**100**
0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00	**200**
0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00	**300**
0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	01	**400**
0,02	00	0,02	01	0,02	01	0,02	01	**500**
0,02	01	0,02	01	0,02	01	0,02	01	**600**
0,03	01	0,03	02	0,03	02	0,03	02	**700**
0,04	02	0,04	02	0,04	02	0,04	02	**800**
0,06	02	0,06	02	0,06	02	0,06	02	**900**
0,08	02	0,08	02	0,08	02	0,08	02	**1000**
0,10	02	0,10	02	0,10	02	0,10	02	**1100**
0,12	03	0,12	03	0,12	03	0,12	03	**1200**
0,15	04	0,15	04	0,15	04	0,15	04	**1300**
0,18	04	0,18	04	0,18	04	0,18	04	**1400**
0,22	04	0,22	04	0,22	04	0,22	04	**1500**
0,26	05	0,26	05	0,26	05	0,26	05	**1600**
0,30	06	0,30	07	0,30	07	0,30	07	**1700**
0,35	07	0,35	08	0,35	08	0,35	09	**1800**
0,40	08	0,40	09	0,40	10	0,40	11	**1900**
0,45	09	0,45	10	0,45	11	0,45	12	**2000**
0,50	11	0,50	12	0,50	12	0,50	13	**2100**
0,55	12	0,55	13	0,55	13	0,55	14	**2200**
0,60	13	0,60	14	0,60	14	0,60	15	**2300**

Угол места цели ε / Наклонная дальность	63°		60°		57°		54°	
	Поправки времени полета (Δt)							
X	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$
м	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.
100	0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00
200	0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00
300	0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00
400	0,01	01	0,01	01	0,01	01	0,01	01
500	0,02	01	0,02	01	0,02	01	0,02	01
600	0,02	01	0,02	01	0,02	01	0,02	01
700	0,03	02	0,03	02	0,03	02	0,03	02
800	0,04	02	0,04	02	0,04	02	0,04	02
900	0,06	02	0,06	02	0,06	02	0,06	02
1000	0,08	02	0,08	02	0,08	02	0,08	02
1100	0,10	02	0,10	02	0,10	02	0,10	02
1200	0,12	03	0,12	03	0,12	03	0,12	03
1300	0,15	04	0,15	04	0,15	04	0,15	04
1400	0,18	04	0,18	04	0,18	04	0,18	04
1500	0,21	05	0,21	05	0,21	05	0,21	05
1600	0,25	06	0,25	06	0,25	06	0,25	06
1700	0,29	08	0,29	08	0,29	08	0,29	08
1800	0,34	09	0,34	09	0,34	10	0,34	10
1900	0,39	11	0,39	11	0,39	12	0,39	12
2000	0,44	12	0,44	12	0,44	13	0,44	13
2100	0,49	13	0,49	13	0,49	14	0,49	14
2200	0,54	14	0,54	15	0,54	16	0,55	16
2300	0,59	16	0,59	17	0,59	17	0,59	18

51°		48°				42°		Угол места цели ε / Наклонная дальность
и углов прицеливания (Δα)								
Δt	Δα	Δt	Δα	Δt	Δα	Δt	Δα	X
сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	м
0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00	**100**
0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00	**200**
0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00	**300**
0,01	01	0,01	01	0,01	01	0,01	01	**400**
0,02	01	0,02	01	0,02	01	0,02	01	**500**
0,02	01	0,02	01	0,02	01	0,02	01	**600**
0,03	02	0,03	02	0,03	02	0,03	02	**700**
0,04	02	0,04	02	0,04	02	0,04	02	**800**
0,06	02	0,06	02	0,06	02	0,06	02	**900**
0,08	02	0,08	02	0,08	02	0,08	02	**1000**
0,10	02	0,10	02	0,10	02	0,10	02	**1100**
0,12	03	0,12	03	0,12	03	0,12	03	**1200**
0,15	04	0,15	04	0,14	04	0,14	04	**1300**
0,18	04	0,18	04	0,17	04	0,17	04	**1400**
0,21	05	0,21	05	0,21	05	0,21	05	**1500**
0,25	06	0,25	06	0,25	06	0,25	06	**1600**
0,29	08	0,29	08	0,29	08	0,29	08	**1700**
0,34	10	0,34	10	0,34	10	0,34	10	**1800**
0,39	12	0,39	12	0,39	12	0,39	12	**1900**
0,44	13	0,44	13	0,44	14	0,44	14	**2000**
0,49	15	0,49	15	0,49	16	0,49	16	**2100**
0,54	17	0,54	17	0,54	18	0,54	18	**2200**
0,59	19	0,59	19	0,58	20	0,58	21	**2300**

Угол места цели ε / Наклонная дальность	39°		36°		33°		30°	
	Поправки времени полета (Δt)							
X	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$
м	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.
100	0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00
200	0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00
300	0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00
400	0,01	01	0,01	01	0,01	01	0,01	01
500	0,02	01	0,02	01	0,02	01	0,02	01
600	0,02	01	0,02	01	0,02	01	0,02	01
700	0,03	02	0,03	02	0,03	02	0,03	02
800	0,04	02	0,04	02	0,04	02	0,04	02
900	0,06	02	0,06	02	0,06	02	0,06	02
1000	0,08	02	0,08	02	0,08	02	0,08	02
1100	0,10	02	0,10	02	0,10	02	0,10	02
1200	0,12	03	0,12	03	0,12	03	0,12	03
1300	0,14	04	0,14	04	0,14	04	0,14	04
1400	0,17	04	0,17	04	0,17	04	0,17	04
1500	0,20	05	0,20	05	0,20	05	0,20	05
1600	0,24	06	0,24	06	0,24	06	0,24	06
1700	0,28	08	0,28	08	0,28	08	0,28	08
1800	0,33	10	0,33	10	0,33	10	0,33	10
1900	0,38	12	0,38	12	0,38	12	0,38	12
2000	0,43	14	0,43	14	0,43	14	0,43	14
2100	0,48	16	0,48	17	0,48	17	0,48	17
2200	0,53	19	0,53	20	0,53	20	0,53	20
2300	0,58	22	0,58	22	0,58	22	0,58	22

	24°			18°				Угол места цели ε / Наклонная дальность
и углов прицеливания (Δα)								
Δt	Δα	Δt	Δα	Δt	Δα	Δt	Δα	X
сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	м
0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00	100
0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00	200
0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00	300
0,01	01	0,01	01	0,01	01	0,01	01	400
0,02	01	0,02	01	0,01	01	0,01	01	500
0,02	01	0,02	01	0,02	01	0,02	01	600
0,03	02	0,03	02	0,03	02	0,03	02	700
0,04	02	0,04	02	0,04	02	0,04	02	800
0,06	02	0,06	02	0,06	02	0,06	02	900
0,08	02	0,08	02	0,08	02	0,08	02	1000
0,10	02	0,10	02	0,10	02	0,10	02	1100
0,12	03	0,12	03	0,12	03	0,12	03	1200
0,14	04	0,14	04	0,14	04	0,14	04	1300
0,17	04	0,17	04	0,17	04	0,17	04	1400
0,20	05	0,20	05	0,20	05	0,20	05	1500
0,24	06	0,24	06	0,24	06	0,24	06	1600
0,28	08	0,28	08	0,28	08	0,28	08	1700
0,33	10	0,33	10	0,33	10	0,33	10	1800
0,38	12	0,38	12	0,38	12	0,38	12	1900
0,43	14	0,43	14	0,43	14	0,43	14	2000
0,48	17	0,48	17	0,48	17	0,48	17	2100
0,53	20	0,53	20	0,53	20	0,53	20	2200
0,58	22	0,58	23	0,58	23	0,58	23	2300

Угол места цели ε / Наклонная дальность			12°		9°			
	Поправки времени полета (Δt)							
X	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$
м	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.
100	0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00
200	0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00
300	0,01	00	0,01	00	0,01	00	0,01	00
400	0,01	01	0,01	01	0,01	01	0,01	01
500	0,01	01	0,01	01	0,01	01	0,01	01
600	0,02	01	0,02	01	0,02	01	0,02	01
700	0,03	02	0,03	02	0,03	02	0,03	02
800	0,04	02	0,04	02	0,04	02	0,04	02
900	0,06	02	0,06	02	0,06	02	0,06	02
1000	0,08	02	0,08	02	0,08	02	0,08	02
1100	0,10	02	0,10	02	0,10	03	0,10	03
1200	0,12	03	0,12	03	0,12	04	0,12	04
1300	0,14	04	0,14	04	0,14	05	0,14	05
1400	0,17	04	0,17	05	0,17	05	0,17	05
1500	0,20	05	0,20	06	0,20	06	0,20	06
1600	0,24	07	0,24	07	0,24	07	0,24	07
1700	0,28	09	0,28	09	0,28	09	0,28	09
1800	0,33	11	0,33	11	0,33	11	0,33	11
1900	0,38	13	0,38	13	0,38	13	0,37	13
2000	0,43	15	0,43	15	0,43	15	0,42	15
2100	0,48	18	0,48	18	0,48	18	0,47	18
2200	0,53	20	0,53	20	0,53	21	0,52	21
2300	0,58	23	0,58	23	0,58	24	0,57	24

3°		0°		−3°		Угол места цели ε / Наклонная дальность
и углов прицеливания (Δα)						
Δt	Δα	Δt	Δα	Δt	Δα	X
сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	м
0,01	00	0,01	00	0,01	00	100
0,01	00	0,01	00	0,01	00	200
0,01	00	0,01	00	0,01	00	300
0,01	01	0,01	01	0,01	01	400
0,01	01	0,01	01	0,01	01	500
0,02	01	0,02	01	0,02	01	600
0,03	02	0,03	02	0,03	02	700
0,04	02	0,04	02	0,04	02	800
0,06	02	0,06	03	0,06	03	900
0,08	03	0,08	03	0,08	04	1000
0,10	04	0,10	04	0,10	05	1100
0,12	05	0,12	05	0,12	06	1200
0,14	06	0,14	06	0,14	07	1300
0,17	06	0,17	06	0,17	07	1400
0,20	07	0,20	07	0,20	08	1500
0,24	08	0,24	08	0,24	09	1600
0,28	10	0,28	10	0,28	10	1700
0,33	12	0,33	12	0,33	12	1800
0,37	14	0,37	14	0,37	14	1900
0,42	16	0,42	16	0,42	16	2000
0,47	19	0,47	19	0,47	19	2100
0,52	22	0,52	22	0,52	22	2200
0,57	25	0,57	25	0,57	25	2300

Таблица поправок времен полета Δt и поправок угл от наклонной дальности X и угла места цели ε д

Вес пули — 63,6 *г*

Угол места цели ε / Наклонная дальность	87°		84°		81°		78°	
	Поправки времени полета (Δt)							
X	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$
м	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.
100	0,00	01	0,00	01	0,00	00	0,00	00
200	0,00	01	0,00	01	0,00	01	0,00	01
300	0,00	02	0,00	02	0,00	02	0,00	02
400	0,00	03	0,00	03	0,00	03	0,00	03
500	0,00	04	0,00	04	0,00	04	0,00	04
600	0,00	06	0,00	06	0,00	06	0,00	06
700	0,00	07	0,00	07	0,00	07	0,00	07
800	0,00	08	0,00	08	0,00	08	0,00	08
900	0,00	09	0,00	09	0,00	09	0,00	09
1000	0,00	10	0,00	10	0,00	10	0,00	10
1100	0,01	11	0,01	11	0,01	11	0,01	11
1200	0,01	12	0,01	12	0,01	12	0,01	12
1300	0,01	14	0,01	14	0,01	14	0,01	14
1400	0,01	15	0,01	15	0,01	15	0,01	15
1500	0,01	16	0,01	16	0,01	16	0,01	16
1600	0,01	17	0,01	17	0,01	17	0,01	17
1700	0,01	19	0,01	19	0,01	19	0,01	19
1800	0,02	21	0,02	21	0,02	21	0,02	21
1900	0,02	23	0,02	23	0,02	23	0,02	23
2000	0,02	25	0,02	25	0,02	24	0,02	24
2100	0,02	26	0,02	26	0,02	25	0,02	25
2200	0,03	27	0,03	27	0,03	26	0,03	26
2300	0,03	28	0,03	28	0,03	27	0,04	27
2400	0,03	29	0,03	29	0,03	29	0,04	29

Таблица 7

прицеливания Δα для 14,5-*мм* пули Б-32 в зависимости случая продольного ветра скоростью 10 *м/сек*

Начальная скорость — 945 *м/сек*

	72°		69°		66°		Угол места цели ε / Наклонная дальность
и углов прицеливания (Δα)							
Δt	Δα	Δt	Δα	Δt	Δα	Δt	Δα	X
сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	*м*
0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00	**100**
0,00	01	0,00	01	0,00	01	0,00	01	**200**
0,00	02	0,00	02	0,00	02	0,00	02	**300**
0,00	03	0,00	03	0,00	03	0,00	03	**400**
0,00	04	0,00	04	0,00	04	0,00	04	**500**
0,00	06	0,00	06	0,00	06	0,00	06	**600**
0,00	07	0,00	07	0,00	07	0,00	07	**700**
0,00	08	0,00	08	0,00	08	0,00	08	**800**
0,00	09	0,00	09	0,01	09	0,01	09	**900**
0,01	10	0,01	10	0,01	10	0,01	10	**1000**
0,01	11	0,01	11	0,01	11	0,01	11	**1100**
0,01	12	0,01	12	0,01	12	0,01	12	**1200**
0,01	14	0,01	14	0,01	14	0,01	14	**1300**
0,01	15	0,01	15	0,01	15	0,01	15	**1400**
0,01	16	0,01	16	0,01	16	0,01	16	**1500**
0,01	17	0,01	17	0,01	17	0,02	17	**1600**
0,01	19	0,02	19	0,02	19	0,02	19	**1700**
0,02	21	0,03	21	0,03	21	0,03	21	**1800**
0,02	23	0,03	23	0,03	23	0,03	23	**1900**
0,02	24	0,03	24	0,03	24	0,03	24	**2000**
0,02	25	0,03	25	0,03	25	0,03	25	**2100**
0,03	26	0,04	26	0,04	26	0,04	26	**2200**
0,04	27	0,04	27	0,05	27	0,05	27	**2300**
0,04	29	0,04	29	0,05	29	0,05	29	**2400**

Угол места цели ε / Наклонная дальность	63°		60°		57°		54°	
	Поправки времени полета (Δt)							
X	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$
м	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.
100	0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00
200	0,00	01	0,00	01	0,00	01	0,00	01
300	0,00	02	0,00	02	0,00	02	0,00	02
400	0,00	03	0,00	03	0,00	03	0,00	03
500	0,00	04	0,00	04	0,00	04	0,00	04
600	0,00	06	0,00	06	0,00	05	0,00	05
700	0,00	07	0,00	07	0,00	06	0,00	06
800	0,00	08	0,00	08	0,00	07	0,00	07
900	0,01	09	0,01	09	0,01	08	0,01	08
1000	0,01	10	0,01	10	0,01	09	0,01	09
1100	0,01	11	0,01	11	0,01	10	0,01	10
1200	0,01	12	0,01	12	0,01	11	0,01	11
1300	0,01	14	0,01	14	0,01	13	0,02	13
1400	0,01	15	0,01	15	0,02	14	0,02	14
1500	0,01	16	0,02	16	0,02	15	0,02	15
1600	0,02	17	0,02	17	0,02	16	0,02	16
1700	0,02	19	0,02	18	0,02	17	0,02	17
1800	0,03	20	0,03	19	0,03	18	0,03	18
1900	0,03	22	0,03	21	0,03	20	0,03	19
2000	0,04	23	0,04	22	0,04	21	0,04	20
2100	0,04	24	0,04	23	0,05	22	0,05	21
2200	0,04	25	0,05	24	0,06	23	0,06	22
2300	0,05	26	0,05	25	0,07	24	0,07	23
2400	0,05	28	0,06	27	0,07	26	0,07	25

51°		48°		45°		42°		Угол места цели ε / Наклонная дальность
и углов прицеливания ($\Delta\alpha$)								
Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	X
сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	м
0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00	**100**
0,00	01	0,00	01	0,00	01	0,00	01	**200**
0,00	02	0,00	02	0,00	02	0,00	02	**300**
0,00	03	0,00	03	0,00	02	0,00	02	**400**
0,00	04	0,00	04	0,00	03	0,00	03	**500**
0,00	05	0,00	05	0,00	04	0,00	03	**600**
0,00	06	0,00	06	0,00	05	0,00	04	**700**
0,00	07	0,00	07	0,01	06	0,01	05	**800**
0,01	08	0,01	08	0,01	07	0,01	06	**900**
0,01	09	0,01	09	0,01	08	0,01	07	**1000**
0,01	10	0,01	10	0,01	09	0,01	08	**1100**
0,01	11	0,01	11	0,01	10	0,01	09	**1200**
0,02	12	0,02	12	0,02	11	0,02	10	**1300**
0,02	13	0,02	13	0,02	12	0,02	11	**1400**
0,02	14	0,02	14	0,02	13	0,02	12	**1500**
0,02	15	0,02	15	0,02	14	0,02	13	**1600**
0,02	16	0,02	16	0,02	15	0,02	14	**1700**
0,03	17	0,03	16	0,03	16	0,03	15	**1800**
0,03	18	0,04	17	0,04	16	0,04	15	**1900**
0,04	19	0,05	18	0,05	17	0,05	16	**2000**
0,05	20	0,05	19	0,06	18	0,06	17	**2100**
0,06	21	0,06	20	0,07	19	0,07	18	**2200**
0,07	22	0,07	21	0,08	20	0,08	19	**2300**
0,08	24	0,08	23	0,08	22	0,08	21	**2400**

Угол места цели ε / Наклонная дальность	39°		36°		33°		30°	
	Поправки времени полета (Δt)							
X	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$
м	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.
100	0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00
200	0,00	01	0,00	00	0,00	00	0,00	00
300	0,00	01	0,00	01	0,00	01	0,00	01
400	0,00	02	0,00	02	0,00	01	0,00	01
500	0,00	03	0,00	03	0,00	02	0,00	02
600	0,00	03	0,00	03	0,00	03	0,00	02
700	0,00	03	0,00	03	0,00	03	0,00	02
800	0,01	04	0,01	04	0,01	03	0,01	03
900	0,01	05	0,01	05	0,01	04	0,01	04
1000	0,01	06	0,01	06	0,01	05	0,01	04
1100	0,01	07	0,01	06	0,01	05	0,01	04
1200	0,01	08	0,01	07	0,01	06	0,02	05
1300	0,02	09	0,02	08	0,02	07	0,02	06
1400	0,02	10	0,02	09	0,02	08	0,02	07
1500	0,02	11	0,02	10	0,02	09	0,02	08
1600	0,02	12	0,02	11	0,02	10	0,03	09
1700	0,03	13	0,03	12	0,03	10	0,04	09
1800	0,04	14	0,04	13	0,04	11	0,05	10
1900	0,05	14	0,05	13	0,05	12	0,05	11
2000	0,06	15	0,06	14	0,06	13	0,06	12
2100	0,07	16	0,07	15	0,07	14	0,07	13
2200	0,08	17	0,08	16	0,08	15	0,08	14
2300	0,09	18	0,09	17	0,09	16	0,09	15
2400	0,09	20	0,09	19	0,10	18	0,10	16

27°		24°		21°		18°		Угол места цели ε / Наклонная дальность
и углов прицеливания (Δα)								
Δt	Δα	Δt	Δα	Δt	Δα	Δt	Δα	X
сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	м
0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00	**100**
0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00	**200**
0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00	**300**
0,00	01	0,00	01	0,00	01	0,00	00	**400**
0,00	02	0,00	01	0,00	01	0,00	01	**500**
0,00	02	0,00	01	0,00	01	0,00	01	**600**
0,00	02	0,00	01	0,00	01	0,00	01	**700**
0,01	02	0,01	02	0,01	01	0,01	01	**800**
0,01	03	0,01	03	0,01	02	0,01	02	**900**
0,01	03	0,01	03	0,01	02	0,01	02	**1000**
0,01	03	0,01	03	0,01	02	0,01	02	**1100**
0,02	04	0,02	04	0,02	03	0,02	03	**1200**
0,02	05	0,02	05	0,02	04	0,02	03	**1300**
0,02	06	0,02	05	0,02	04	0,03	03	**1400**
0,02	07	0,03	06	0,03	05	0,04	04	**1500**
0,03	08	0,04	07	0,04	06	0,04	04	**1600**
0,04	08	0,04	07	0,04	06	0,04	04	**1700**
0,05	09	0,05	08	0,05	06	0,05	05	**1800**
0,06	10	0,06	08	0,06	06	0,06	05	**1900**
0,07	10	0,07	08	0,07	06	0,07	05	**2000**
0,07	11	0,07	09	0,08	07	0,08	06	**2100**
0,08	12	0,08	10	0,09	08	0,09	06	**2200**
0,09	13	0,09	11	0,10	09	0,10	07	**2300**
0,10	14	0,10	12	0,11	10	0,11	07	**2400**

Угол места цели ε / Наклонная дальность	15°		12°		9°		6°	
	Поправки времени полета (Δt)							
X	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$	Δt	$\Delta\alpha$
м	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.
100	0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00
200	0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00
300	0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00
400	0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00
500	0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00
600	0,00	00	0,00	00	0,00	00	0,00	00
700	0,00	01	0,00	00	0,00	00	0,00	00
800	0,01	01	0,01	00	0,01	00	0,01	00
900	0,01	01	0,01	01	0,01	00	0,01	00
1000	0,01	02	0,01	01	0,01	00	0,01	00
1100	0,01	02	0,01	01	0,01	01	0,01	00
1200	0,02	02	0,02	02	0,02	01	0,02	00
1300	0,02	02	0,02	02	0,02	01	0,02	00
1400	0,03	02	0,03	02	0,03	01	0,03	00
1500	0,04	03	0,04	02	0,04	01	0,04	00
1600	0,04	03	0,04	02	0,04	01	0,04	00
1700	0,04	03	0,04	02	0,04	01	0,04	00
1800	0,05	03	0,05	02	0,05	01	0,05	00
1900	0,06	03	0,06	02	0,06	01	0,06	01
2000	0,07	04	0,07	02	0,07	01	0,07	01
2100	0,08	04	0,08	02	0,08	01	0,08	01
2200	0,09	04	0,09	02	0,09	01	0,09	01
2300	0,10	05	0,10	02	0,10	01	0,10	01
2400	0,11	05	0,11	03	0,11	01	0,11	02

3°		0°		—3°		Угол места цели ε / Наклонная дальность
и углов прицеливания (Δα)						
Δt	Δα	Δt	Δα	Δt	Δα	X
сек.	мин.	сек.	мин.	сек.	мин.	м
0,00	00	0,00	00	0,00	00	**100**
0,00	00	0,00	00	0,00	00	**200**
0,00	00	0,00	00	0,00	00	**300**
0,00	00	0,00	00	0,00	00	**400**
0,00	00	0,00	00	0,00	00	**500**
0,00	00	0,00	00	0,00	00	**600**
0,00	00	0,00	00	0,00	00	**700**
0,01	00	0,01	00	0,01	00	**800**
0,01	00	0,01	00	0,01	00	**900**
0,01	00	0,01	00	0,01	00	**1000**
0,01	00	0,01	00	0,01	01	**1100**
0,02	00	0,02	01	0,02	01	**1200**
0,02	01	0,02	01	0,02	02	**1300**
0,03	01	0,03	01	0,03	02	**1400**
0,04	01	0,04	01	0,04	02	**1500**
0,04	01	0,04	01	0,04	03	**1600**
0,04	01	0,04	02	0,05	03	**1700**
0,05	01	0,05	02	0,06	03	**1800**
0,06	02	0,06	03	0,06	04	**1900**
0,07	02	0,07	03	0,07	04	**2000**
0,08	02	0,08	03	0,08	05	**2100**
0,09	02	0,09	03	0,09	05	**2200**
0,10	03	0,10	04	0,10	06	**2300**
0,11	04	0,11	06	0,11	07	**2400**

Таблица боковых отклонений траекторий 14,5-*мм* и угла места цели ε для случая

Вес пули — 63,6 *г*

Угол места цели ε / Наклонная дальность	87°		75°		60°		45°	
X	Поправки отклонения траектории пуль							
м	м	тыс.	м	тыс.	м	тыс.	м	тыс.
100	0,0	0-00	0,0	0-00	0,0	0-00	0,0	0-00
200	0,1	0-00	0,1	0-00	0,1	0-00	0,1	0-00
300	0,2	0-01	0,2	0-01	0,2	0-01	0,2	0-01
400	0,4	0-01	0,4	0-01	0,4	0-01	0,4	0-01
500	0,7	0-01	0,7	0-01	0,7	0-01	0,7	0-01
600	1,0	0-02	1,0	0-02	1,0	0-02	1,0	0-02
700	1,4	0-02	1,4	0-02	1,4	0-02	1,4	0-02
800	1,9	0-02	1,9	0-02	1,9	0-02	1,9	0-02
900	2,4	0-03	2,4	0-03	2,4	0-03	2,4	0-03
1000	3,0	0-03	3,0	0-03	3,0	0-03	3,0	0-03
1100	3,7	0-03	3,7	0-03	3,8	0-03	3,8	0-03
1200	4,6	0-04	4,6	0-04	4,6	0-04	4,6	0-04
1300	5,6	0-04	5,6	0-04	5,6	0-04	5,6	0-04
1400	6,6	0-05	6,6	0-05	6,6	0-05	6,7	0-05
1500	7,7	0-05	7,7	0-05	7,7	0-05	7,8	0-05
1600	9,0	0-06	9,0	0-06	9,1	0-06	9,1	0-06
1700	10	0-06	10	0-06	10	0-06	10	0-06
1800	12	0-07	12	0-07	12	0-07	12	0-07
1900	13	0-07	13	0-07	14	0-07	14	0-07
2000	15	0-08	15	0-08	15	0-08	15	0-08
2100	17	0-08	17	0-08	17	0-08	17	0-08
2200	19	0-09	19	0-09	19	0-09	19	0-09
2300	21	0-09	21	0-09	21	0-09	22	0-09
2400	23	0-10	23	0-10	24	0-10	24	0-10

Таблица 8

пуль Б-32 в зависимости от наклонной дальности *X* бокового ветра скоростью 10 *м/сек*

Начальная скорость — 945 *м/сек*

30°		15°		0°		Угол места цели ε / Наклонная дальность
в метрах и в делениях угломера						*X*
м	тыс.	м	тыс.	м	тыс.	*м*
0,0	0-00	0,0	0-00	0,0	0-00	**100**
0,1	0-00	0,1	0-00	0,1	0-00	**200**
0,2	0-01	0,2	0-01	0,2	0-01	**300**
0,4	0-01	0,4	0-01	0,4	0-01	**400**
0,7	0-01	0,7	0-01	0,7	0-01	**500**
1,0	0-02	1,0	0-02	1,0	0-02	**600**
1,4	0-02	1,4	0-02	1,4	0-02	**700**
1,9	0-02	1,9	0-02	1,9	0-02	**800**
2,4	0-03	2,4	0-03	2,5	0-03	**900**
3,0	0-03	3,1	0-03	3,1	0-03	**1000**
3,8	0-03	3,8	0-04	3,9	0-04	**1100**
4,7	0-04	4,7	0-04	4,7	0-04	**1200**
5,6	0-04	5,6	0-04	5,7	0-04	**1300**
6,7	0-05	6,7	0-05	6,8	0-05	**1400**
7,9	0-05	7,9	0-05	7,9	0-05	**1500**
9,1	0-06	9,2	0-06	9,2	0-06	**1600**
11	0-06	11	0-06	11	0-06	**1700**
12	0-07	12	0-07	12	0-07	**1800**
14	0-07	14	0-07	14	0-07	**1900**
16	0-08	16	0-08	16	0-08	**2000**
18	0-08	18	0-08	18	0-08	**2100**
20	0-09	20	0-09	20	0-09	**2200**
22	0-09	22	0-09	22	0-10	**2300**
24	0-10	24	0-10	24	0-10	**2400**

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Часть первая

НАЗНАЧЕНИЕ, БОЕВЫЕ СВОЙСТВА И УСТРОЙСТВО 14,5-*мм* СЧЕТВЕРЕННОЙ ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ, ОБРАЩЕНИЕ С НЕЙ, СБЕРЕЖЕНИЕ И ПОДГОТОВКА ЕЕ К СТРЕЛЬБЕ

Глава I. **Общие сведения** 3

Назначение и боевые свойства зенитной пулеметной установки . . —
Понятие об устройстве и работе зенитной пулеметной установки 5

Глава II. **Разборка и сборка зенитной пулеметной установки** 9

Общие указания —
Разборка и сборка пулемета 11
Неполная разборка пулемета . . —
Сборка пулемета после неполной разборки . . 24
Полная разборка пулемета . 29
Сборка пулемета после полной разборки 33

Глава III. **Сбережение и хранение зенитной пулеметной установки** 39

Общие указания . . . . . —
Чистка и смазка зенитной пулеметной установки 44
Чистка и смазка пулеметов . —
Чистка и смазка установки, лафета и прицела 47

Стр.

Хранение и сбережение зенитной пулеметной установки в различных условиях 49

Глава IV. **Назначение и устройство частей и механизмов зенитной пулеметной установки** 52

Назначение и устройство пулеметов —
Назначение и устройство установки 83
Назначение и устройство лафета 116
Назначение и устройство прицела 124
Зенитный автоматический прицел АПО-14,5 . . . —
Зенитный автоматический пулеметный прицел (ЗАПП-4) . . . 138
Уход за прицелом и его сбережение 162
Устройство патронов 164

Глава V. **Принадлежность и инструмент к зенитной пулеметной установке** 169

Глава VI. **Работа частей и механизмов зенитной пулеметной установки** 176

Положение частей и механизмов пулемета до заряжания . . —
Работа частей и механизмов пулемета при заряжании . . 178
Работа частей и механизмов пулемета при стрельбе . . . 182
Положение частей и механизмов пулемета после прекращения стрельбы 188
Работа частей и механизмов установки 189
Работа частей поворотного механизма —
Работа частей подъемного механизма 190
Работа частей спускового механизма —
Работа частей отрывного механизма 192
Работа частей механизма перезаряжания 196
Работа частей и механизмов зенитного автоматического прицела АПО-14,5 —
Работа частей и механизмов прицела при вводе курса цели . . . . . —

Стр.

Работа частей и механизмов прицела при вводе скорости цели . 198
Работа частей и механизмов прицела при вводе наклонной дальности —
Работа частей и механизмов прицела при вводе угла пикирования или кабрирования 199
Работа частей и механизмов прицела при вводе угла места цели 200
Работа механизма стабилизации курса 201
Работа частей и механизмов зенитного автоматического пулеметного прицела (ЗАПП-4) . 202
Работа частей и механизмов прицела при вводе скорости цели —
Работа частей и механизмов прицела при вводе курса цели 203
Работа частей и механизмов прицела при вводе дальности . 204
Работа частей и механизмов прицела при вводе угла пикирования или кабрирования . 205
Работа частей и механизмов прицела при вводе угла места цели 206
Работа механизма стабилизации курса цели . 207
Работа механизма сведения зенитного баланса 208

Глава VII. Задержки, возможные при стрельбе из зенитной пулеметной установки, и их устранение 211

Общие меры предупреждения и устранения задержек при стрельбе . —
Характерные неисправности установки и пулеметов, влияющие на бой 217

Глава VIII. Осмотр зенитной пулеметной установки и подготовка ее к стрельбе 218

Осмотр зенитной пулеметной установки
Общие указания . . . . . —

Стр.

Осмотр пулеметов и установки в собранном виде . 220
Осмотр пулеметов в разобранном виде 222
Осмотр и проверка правильности закрепления пулеметов на люльке 226
Осмотр прицела —
Осмотр патронных лент и коробок 229
Подготовка зенитной пулеметной установки к стрельбе —

Глава IX. Выверка пулеметов и прицела, проверка боя зенитной пулеметной установки и приведение ее к нормальному бою 230

Выверка пулеметов и прицела .
Порядок действия выверочными механизмами 234
Проверка боя зенитной пулеметной установки и приведение ее к нормальному бою 238

Часть вторая

ОРГАНИЗАЦИЯ, ПРИЕМЫ И ПРАВИЛА ВЕДЕНИЯ ОГНЯ ИЗ СЧЕТВЕРЕННОЙ ЗЕНИТНОЙ ПУЛЕМЕТНОЙ УСТАНОВКИ

Глава X. Организация огня 246

Глава XI. Приемы стрельбы 252

Обязанности расчета зенитной пулеметной установки при занятии огневой позиции —
Заряжание пулеметов 261
Наводка пулеметов в цель 262
Ведение огня по воздушным целям 263
Общие указания —
Ведение сопроводительного огня 265
Ведение огня по пикирующим, планирующим и кабрирующим самолетам 267
Ведение огня по самолетам, внезапно появляющимся на малой дальности —
Ведение заградительного огня 268

Стр.

Ведение огня по парашютному десанту 270
Стрельба по самолетам из зенитных пулеметных установок с колес на коротких остановках 271
Ведение огня по наземным целям . . 272
Изменение установок зенитного автоматического прицела при ведении огня 274
Прекращение огня . . 276
Подготовка зенитной пулеметной установки для передвижения 279
Снаряжение и выравнивание лент 282

Глава XII. Правила стрельбы 283

Общие сведения . . . . —
Правила стрельбы по воздушным целям —
Наблюдение за воздушной обстановкой —
Выбор цели и целеуказание . 286
Определение дальности до воздушных целей и скорости их движения . 289
Способы ведения огня по воздушным целям . . . 291
Стрельба по самолетам на горизонтальном курсе . . 293
Стрельба по пикирующим, планирующим и кабрирующим самолетам 296
Стрельба по самолетам, внезапно появляющимся на малых дальностях 298
Стрельба заградительным огнем 299
Стрельба по парашютному десанту . . 303
Стрельба по самолетам с колес на коротких остановках . . 306
Стрельба зенитной пулеметной батареи по воздушным целям . . . 308
Правила стрельбы по наземным целям 312
Общие сведения . . . . —
Наблюдение за наземными целями 313
Выбор цели —
Определение расстояний . . . 314
Выбор прицела и точки прицеливания 316
Определение момента открытия огня 317

Стр.

Наблюдение за результатами огня и корректирование огня . . 318
Стрельба по неподвижным целям . . 320
Стрельба по появляющимся и движущимся целям . . . . —
Стрельба в промежутки и из-за фланга своих подразделений . . . 322
Стрельба в условиях ограниченной видимости 324
Стрельба в горах . . . 325
Питание боеприпасами и расход их в бою —

Приложения:

1. Основные данные зенитной пулеметной установки 329
2. Терминология 333
3. Зенитные таблицы стрельбы 14,5-*мм* счетверенной зенитной пулеметной установки . . . 335

Под наблюдением полковника *Воробьева Н. П.*
и редактора полковника *Вильчинского И. К.*
Технический редактор *Срибнис Н. В.* Корректор *Власова Р. А.*

Сдано в набор 17.7.64 Подписано к печати 17.10.64
Формат бумаги 70×90¹/₃₂ — 12 печ. л. = 14,04 усл. печ. л.
13,42 уч.-изд. л. + 1 вкл. — ¹/₄ печ. л. = 0,29 усл. печ. л.
Изд. № 5/6634 Г-11074 Зак. № 1262
Военное издательство Министерства обороны СССР
Москва, К-160

2-я типография Военного издательства
Министерства обороны СССР
Ленинград, Д-65, Дворцовая пл., 10

Продаже не подлежит